ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XCVIII

Fascicolo I

MILANO

Marzo 1959

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol. I. Fasc. 1-10; anno 1865.
" II. " 1-10; " 1865-67.
" III. " 1-5; " 1867-73.
" IV. " 1-3,5; " 1868-71.
" V. " 1; " 1895 (Volume completo).
" VI. " 1-3; " 1897-1910.
" VII. " 1; " 1910 (Volume completo).
" VIII. " 1-3; " 1915-1917.
" IX. " 1 3; " 1918-1927.
" X. " 1 3; " 1929-1941.
" XI. " 1-3; " 1944-1955.
" XII. " 1-2; " 1956-1957.

Pavia - Premiata Tipografia Successori FUSI - Via L. Spallanzani 27 — 1959

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XCVIII

Anno 1959

Milano 1959

Alfredo Corti
Professore emerito dell' Università di Torino

BOTANICA VALTELLINESE
(Appunti e divagazioni)

propter pulcritudinem et feracitatem orbi notissima est Valtellina. Sprecher 1633.

Multa restant quae posteritati natura reservavit, nimirum ut omnis aevi homines habeant quo se exercerent. Linneo.

« Non vi è certo in tutto il Regno Lombardo, e nemmeno in tutta Italia, un paese che più si meriti di essere accuratamente visitato dai naturalisti, di quello in cui si richiude il territorio della provincia di Sondrio ». Così iniziava la Prefazione del suo Prodromo della Flora Valtellinese il Dottor Giuseppe Filippo Massara che ci ha lasciato quello di cui a lungo diremo, che è stato il primo organico contributo alla conoscenza del mondo vivente della gran valle lombarda. Che, possiam dire, oggi tutti conoscono nelle sue maggiori linee, nelle sue più attraenti bellezze: ma che ancora attende di essere metodicamente esplorata e studiata, anche se siano andati a mano a mano accumulandosi contributi vari, molti pregevoli e taluni preziosi, alla sua conoscenza, della gea, della flora, della fauna, della storia umana.

Anime gentili ne han sempre sentito il fascino: e basta ricordare di questo secolo il nome di Giovanni Bertacchi, poeta che alla integrità di uomo unì quella gentilezza dell'animo per cui la sua memoria ci è tanto cara, e il minor cantore dalla vita breve, malato di ricordi, che fu Guglielmo Felice Damiani; per risalire a Giovanni Giacomo Reghenzani, nato a Teglio nel 1723, più conosciuto col nome di Costantino, assunto con la sua appartenenza all'Ordine dei Barnabiti, maestro di eloquenza e poeta più che discreto, che pere-

grinante per varie città italiane mantenne un'accorata nostalgia per la piccola patria, dove volle finire, cantata nella sua « Vallis Tellinae descriptio »

> Magna jacet medios, inter juga Raethica, montes
> Alpium in anfractu, longo circumdata vallo,
> Finibus Insubriae, Lario contermina stagno
> . . . .
> Te labens rapido mediam secat Abdua cursu,
> Abdua quae multis torrentibus aucta superbit.
> Te frugum facilem reddit, rerumque potentem
> Natura, atque locis primum donavit amoenis.

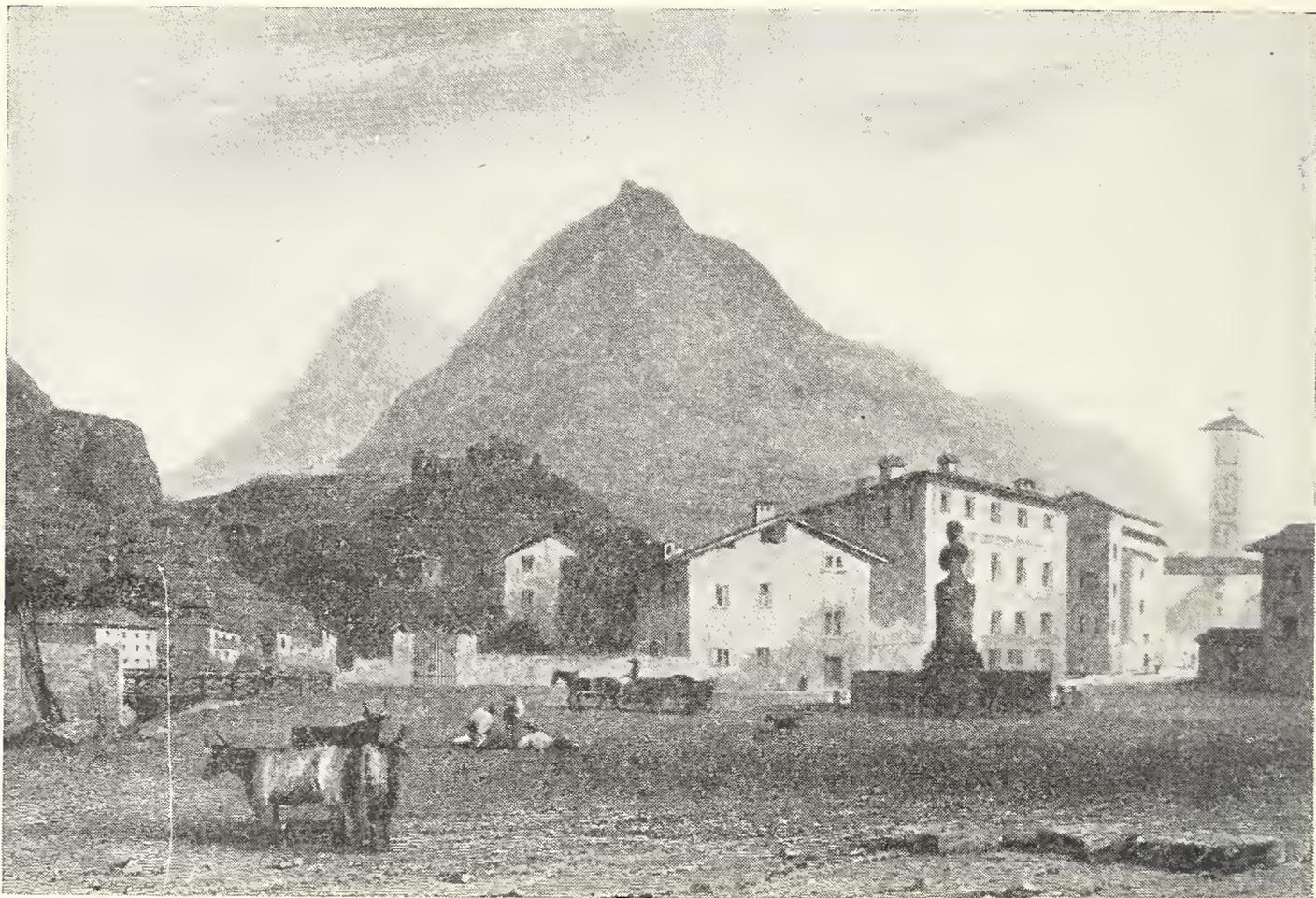



Fig. 1. — Sondrio, Piazza Nuova, nel 1822.
Da disegno del Brockendon stampato da Wallis [1].

[1] W. Brockendon (1787-1854) studiò alla Royal Academy e poi a Parigi: pittore di paesaggi e di ritratti, il suo autoritratto è agli Uffizi; membro delle Accademie di Firenze e di Roma e della Royal Society; nel 1822 fece un lungo viaggio in Svizzera e in Italia: pubblicò varie serie di ricordi, fra i quali « Illustrated Road Book from London to Naples, Excursions in the Alps » e quanto è riferito ancora a pag. 82.

William Wallis, col fratello Robert, furono stampatori assai pregiati.

E un componimento poetico per il quale con una buona dose di benevolenza si è voluto ricordare l'Invito a Lesbia Cidonia, è stato successivamente preparato dal pittore e letterato sondriese Pietro Martire Rusconi (1785-1861) (1) per presentazione della Valle all'imperatore Francesco I, una visita del quale annunciata per il giugno 1825, non ebbe poi luogo: vi sono accenni botanici!

Vedi il cacto dell'Indico paese
Sovra il colle Sondriense, e l'erba amica
Che dal crin di Ciprigna il nome prese,
Nè mirar ti sia grave anche il nefando Aconito.
Ma dove lascio la vital pastura
Della feconda e dolce ape Bormiense
Che all'Ispana sovente il pregio fura?

---

(1) « Umile omaggio, cantica di P. M. R. alla Sacra Cesarea Maestà di Francesco Imperatore e Re », Sondrio 1825. [Lo stesso pubblicò anche un'« Ode pel monumento alla Sacra Maestà di Francesco I° eretto nella Piazza Nuova (ora piazza Garibaldi) di Sondrio », nel giugno 1825, che probabilmente si sarebbe dovuto inaugurare in occasione della progettata visita: del detto monumento, che appare nella bellissima stampa del tempo, e del quale si è talvolta lamentato che non ne sia rimasta traccia, ne è indicata la fine nell'urgentissimo impiego dei suoi materiali per arginare la disastrosa alluvione del Mallero (invero al tempo del frangente non era neppure del tutto ultimato!): impiego accennato dal Rusconi in quella sua « Storica descrizione del singolare e terribile innondamento » che il 27 agosto 1834 fece danni immensi travolgendo molte case a Sondrio che fu minacciata di distruzione: per cui il Governo Austriaco decise e fece erigere nel 1835 a quasi tutte sue spese le robuste arginature: che a poco erano valse quelle costrutte dopo la antecedente pur ruinosa piena del 1817, seconda nella cronistoria della città; per riconoscenza i Sondriesi eressero il monumento, poi disgraziatamente danneggiato, che ora è nel piccolo giardino presso il Ponte Nuovo, opera del Kroff, con le statue simboleggianti Giustizia, Religione, Pace, Beneficenza, apprezzato dall'Imperatore Ferdinando I° nella sua visita dell'agosto 1838. Il 25 dicembre del 1927 il Mallero, ancora in gran piena, riuscì a scardinare e far precipitare il Ponte Nuovo costrutto in ferro poco prima del 1880 mantenendo a maggior ragione quella denominazione trasmessagli dall'antecedente ponte in legno, costrutto nel primo quarto del secolo per la Strada Nazionale; così chiamato a distinzione del Ponte Vecchio, in muratura, unico finallora, che con la via Valeriana, romana, congiungeva le due parti della città, demolito in alcune arcate dalla piena del 1834: dalla quale era rimasto integro, sulla sponda sinistra, il palazzo della I.R. Delegazione, cui poi seguì quello dell'Amministrazione Provinciale nostra: nel 1927 l'argine sinistro cedette in pieno appena a monte del Ponte Nuovo e il bel palazzo, con tutti gli Uffici, fu travolto].

ed anche di botanica che diremo applicata, quale l'eccessivo abbattimento dei boschi:

> Ivi la scure prepotente e il matto
> Guadagno, che il presente util sol vede
> E sul danno futuro ha il ciglio astratto
> Entraro; e tolti dall'antica sede
> Cadder que' tronchi e caggion tuttavolta
> Del nudo monte rovesciati al piede.

Poichè una delle maggiori bellezze della Valle è quella del mondo vegetale, e poichè non pochi furono gli studiosi che in vario modo lo illustrarono nello scorso e del nostro secolo, così allo scrivente, bene augurando per la Scienza e per la sua piccola patria, è parso opportuno di raccogliere — *Consilium futuri a praeterito venit,* scriveva il vecchio Seneca — quello che in più di mezzo secolo gli è passato amorosamente, qual riposante diletto, davanti agli occhi nella combinazione dell'amabile scienza — mai professata di proposito — e la Valtellina. Non c'è invero gran merito: tanto più che se non c'è da ambire a perfezione, neppure si è certo riusciti alla completezza: notizie, curiosità, giudizi talvolta — quelle divagazioni — furono sedimentati nei decenni dall'infanzia alla tarda vecchiaia: forse valeva la pena che non si disperdessero con la fine dei decenni: una assai benevola affermazione di Plinio può assolvere da un severo giudizio: *Historia quoquo modo scripta delectat*; nessuna pretesa di dilettare, augurio se mai, di possibile incitamento.

Poichè il mondo vegetale è strettamente legato al suolo, alla sua costituzione, alla sua forma, la gea e la morfologia della Valle, questa strettamente connessa con la prima, non possono non interessare profondamente lo studioso, ed anche il semplice amatore, il quale nella sua incompetenza, qual lo scrivente, ammira e vorrebbe comprendere, e si affida a quei che san leggere il gran libro, li apprezza... e li invidia. Un giovane, or sono ormai molt'anni, ha dato una simpatica sintesi [1] di quella avvincente accennata interpretazione delle forme: pubblicata in bella veste ma di scarsa diffusione, non ha trovato la risonanza che si meritava, e ancor merita; l'autore, che aveva guardato e visto molto con occhi ben aperti e ben preparati,

---

[1] A. SARAGAT: *La geografia fisica della Valtellina.* Boll. Reale Soc. Geograf. Ser. 5, v. 3, fasc. 4-6, 1914.

bene scrivendone, s'è poi taciuto; peccato; che nei decenni poi trascorsi contributi vari, taluni massivi, e faccio solo i nomi dello Staub e dei Coniugi Cornelius, avrebbero aiutato a perfezionare le conoscenze. Il Collega e Consocio G. L. Nangeroni, che non teme fatiche al suo entusiasmo di osservatore e di studioso, ha precisato e fatto conoscere, anche attraverso le pubblicazioni di questa benemerita Società, tante cose, e certamente altre ne illustrerà.

In questi miei appunti strettamente botanici ho lasciato da parte tutto quanto ha esclusivo valore storico-culturale, e cioè antecedente al definitivo assestarsi scientifico della scienza delle piante: notizie veramente commendevoli al proposito, e tanto più ricordando la giovine età dell'autore, sono nella pubblicazione del Cermenati di cui dirò nella pagine seguenti. Per i secoli XVI, XVII e XVIII son gli studiosi svizzeri di gran nome, che ci hanno lasciato notizie riguardanti la flora valtellinese: Corrado Gessner, Giovanni e Gaspare Bahuin (quest'ultimo abbastanza noto a noi anatomisti perchè sovente è col suo nome chiamata la valvola che sta a separare l'intestino tenue dal crasso, nomata pur dal Fallopio, maestro illustre a Padova nel secolo precedente, durante il quale era pur stata individuata dal bolognese Achillini) poi i fratelli Scheuchzer, Giov. Gessner e il celebre Haller, di vastissima mente e vastissima attività, che nel 1768 pubblicò a Berna i tre grandi lussuosi volumi della « Historia stirpium indigenarum Helvetiate inchoata », nella cui prefazione tratta della Valtellina come della « Helvetia transalpina »; però le sue notizie per la Valtellina sono tutte di seconda mano e dubitabili. Si arriva così alla « Flora Helvetica » del pastore L. Gaudin (1766-1833) in 7 volumi (1828-'33), nei quali sono molte le indicazioni per il Canton Ticino e per la Valtellina: questa visitata dall'alto bormiese al Lario; e la trattazione è condotta con un buon metodo, « Ditissima Flora Vallis Tellinae nondum satis innotuit » concludeva. E cominciava proprio di quei tempi il lavoro degli italiani.

Nel fascicolo dedicato alla Botanica della citata memoria del Cermenati sono ricordate notizie dei primi tempi del secolo scorso interessanti solo in parte la Valtellina, finitima all'Engandina e al Tirolo, e opere generali quale la Flora Italiana del Bertoloni, prima nel tempo quanto doviziosa di dati: seguita da quella, incompleta per la morte dell'autore, del Parlatore e poi ancora contributi vari fino al Compendio della Flora Italiana di G. Arcangeli del 1882. Avvertenza questa per quanti volessero ambire a più profonda visione di quella che possa venire dalle modeste pagine seguenti.

Un primo contributo alla conoscenza del mondo vegetale della Valtellina è stato curato negli anni intercorrenti fra la pubblicazione della prima e della maggior opera del comasco Comolli che or tosto vedremo, per opera di un medico provinciale, Giuseppe Bergamaschi, pavese, già assistente all'Università, autore di lavori di botanica e di medicina, e di Relazioni anche per le provincie di Bergamo e di Brescia: è rimasto però inedito: un giovane studioso (1) ne ha recentemente esumato il manoscritto presso l'Ateneo di Brescia, presso il quale giaceva dall'inizio del 1830.

Un valtellinese sarebbe tentato di riferire a lungo, di augurare la pubblicazione integrale: ma, per limitarci al nostro ambito, si ricorda solo un lungo viaggio, a tappe, da Sondrio allo Stelvio e ritorno, con ampio, amplissimo elenco di piante osservate e raccolte: che sta di certo a testimoniare l'abito all'osservazione e allo studio del mondo vivente da parte di questi medici di vecchio stampo: non ho fatto un esame critico, non ne val ormai la pena: non ho però mai incontrato in Val Malenco il *Rhododendron hirsutum,* e non so proprio dove si potevano rinvenirvi la *Nymphaea alba* e il *Nuphar luteum!* Per la piccola storia è interessante la visita del Bergamaschi al dott. Massara a Montagna e una gita di più giorni in Val Malenco in sua compagnia, iniziata a quel bosco Valdone esploratissimo dal medico condotto ai limiti del suo territorio.

Nella sua Relazione l'A. descrive le condizioni ambientali e quelle degli abitanti, con espressioni « piuttosto crude », dice il presentatore: lo scrivente ritiene sia bene che si abbia memoria delle allora « infinite paludi e acque stagnanti che scorgonsi intorno a Sondrio, cagione di tante febbri intermittenti in primavera ed in autunno » e degno di credito « l'affetto soverchio delle antiche costumanze » degli abitanti che l'A .vorrebbe « scuotere ». Le descrizioni e difese quasi idilliache che il Romegialli, nello stesso turno di tempo del Bergamaschi, ha enfaticamente asserite nella sua voluminosa Storia della Valtellina, non rispondevano certo, ancora a fine di quel secolo — lo scrivente vide — alla realtà: ad esempio per le condizioni igieniche delle persone e delle abitazioni! Il Medico provinciale os-

(1) Sartori Fanelli C. Una relazione inedita statistica e naturalistica sulla Valtellina di Giuseppe Bergamaschi, medico e botanico pavese (1785-1867) in « *Valtellina e Val Chiavenna, Rassegna economica sulla Prov. di Sondrio* ». Giugno 1955.

servava e diceva come stavano le cose: se mai c'è da rallegrarsi che dette cose siano tanto mutate in questo secolo, e in meglio, con un abbrivo degli ultimi tempi che dà a confidare.

In quel primo quarto del secolo scorso veramente si è iniziata la metodica esplorazione botanica della Valtellina: per opera di un medico comasco che, vedremo, ne doveva segnare tosto una delle maggiori orme. Il « Prodromus Florae Provinciae Comensis Plantarum a Josepho Comollio M.D. in Lariensi provincia lectarum enumeratio, quam ipse in botanophilorum usu atque commodo exibet, Novo Comi, MDCCCXXIV », inizia con una Prefazione di una quindicina di pagine di corrente latino nelle quali è una analitica esposizione topografica delle varie zone della regione, specialmente dei distretti montani, con elencate le specie più interessanti raccolte in ognuna, in totale 1300 forme, per concludere: « Si fata adversa mihi non erint, et omnes provinciae partes rimari concedant, majoris momenti opus aggrediar, universamque Comensem Floram elucubrabo », per delectatione dei botanofili e utilità dei medici e speziali.

Il Comolli tenne fede alla parola: dopo un decennio comparve il primo dei sette volumi in 24° della « Flora Comense, disposta secondo il Sistema di Linneo — a comodo dei medici, degli speziali e dei dilettanti nelle escursioni botaniche, del Professore Giuseppe Comolli I. R. Direttore del Liceo, medico provinciale di Como, membro corrispondente della Società Medico-Botanica di Londra ecc. ecc. Vol. I in Como coi tipi di Pietro Ostinelli MDCCCXXXIV »; e seguirono i Vol. II e III; col Vol. IV, tutto simile ai precedenti, lo stampatore è Pietro Bizzoni di Pavia, nell'anno MCCCXLVI, e l'A. « già Direttore dell'I.R. Liceo e Medico di delegazione in Como, attuale Professore O. di Economia rurale e membro della Facoltà filosofica della I.R. Università di Pavia, ecc. ».

Seguirono, ancora a Pavia, e sempre coi tipi del Bizzoni, i successivi tre volumi, dei quali l'ultimo, settimo, porta la data MDCCCLVII. Nella prefazione al primo volume è annunciata la « enumerazione e descrizione delle piante fin qui osservate nel territorio comasco, ma anche nella Valtellina e nel Cantone Ticino, paesi appartenenti alla medesima diocesi ».

Di ogni specie è data la indicazione secondo « i sistemi naturali di Jussieu e di DeCandolle » dei quali l'A. riconosce la superiorità nel confronto della artificiosità linneana, che peraltro adotta nella sistemazione dell'opera « a comodo dei medici, speziali e dilettanti ». La

descrizione dei generi, sovente ampia, è in latino, quella delle specie, generalmente più concisa, in italiano, col seguito dei nomi volgari italiani e dialettali: in tutto per più di 2200 forme. Alla fine della Prefazione del primo volume, dopo ricordati gli aiuti di illustri botanici e pregievolissimi (sic) amici Bertoloni, De Candolle, Moretti, Balsamo, de Notaris, De Rainer, Cesati « è pure obbligo di rendere distinte grazie all'egregio sign. Dott. Massara, che mi favorì la massima parte dei vegetali della Valtellina e mi pose in grado di descriverli », e nel lavoro « l'infaticabile dottor Massara ». Martino Anzi nel 1873 sentenziò che « l'opera in cui le fanerogame valtellinesi fanno più splendida comparsa si è la Flora Comense di Giuseppe Comolli, avendo questo chiarissimo botanico erborizzato con grande attenzione e molta scienza dal piano di Colico allo Spluga e al Braulio ». A proposito di un problema floristico ancora forse non del tutto risolto dovrò più innanzi avanzare una considerazione sul definitivo compimento di quest'opera che è pur sempre fondamentale.

In una breve avvertenza al volume quarto, oltre le scuse per l'interruzione e il proposito di condurre a termine l'opera per le piante vascolari, l'A. espone chiaramente il progetto di continuare per le tallofite « fidando nella valida cooperazione dell'illustre collega il Professore Dr. Santo Garovaglio, che all'intricato studio si è con singolarissimo impegno e molta gloria dedicato da tanti anni, ad incremento d'un brano della Botanica, che in passato fu troppo trascurato ». Purtroppo il bel programma non è stato compiuto [1].

Nell'anno medesimo della comparsa del primo volume dell'opera del Comolli, quattro anni dopo scritta la Relazione Bergamaschi, usciva per le stampe a Sondrio quel primo maggior contributo specificatamente dedicato alla flora della Valle di cui è il chiaro se pur breve cenno nelle primissime linee di questo scritto: se ne tratterà ampiamente più avanti.

E' probabile che le condizioni umane dei decenni immediatamente posteriori a tali prime fondamentali affermazioni abbiano avuto una

---

[1] Inspiegabile l'affermazione che è in una breve memoria commemorativa — non per il COMOLLI — che nella Flora Comense siano indicate 150 specie di licheni: delle crittogame le sole vascolari vi sono considerate, sul fine dell'opera, con 47 specie.

decisa azione rallentatrice verso ideali e prodotti di studi cui necessita serenità di vita e di spirito ([1]). La bufera napoleonica si era chiusa col vantaggio del definitivo tracollo della ingrata soggezione grigiona: la dominazione austriaca, il paternalistico Regno Lombardo Veneto, per quanto amministrativamente corretto e talvolta sollecito, era pur sentito, almeno dai migliori, qual giogo. A tutto questo si aggiunsero tempi di botanica dolorosa, « gli anni della crittogama » dei quali è durato a lungo il pauroso ricordo: era arrivata e si era spaventosamente diffusa « la crittogama », « la muffa », l'*Oidium* o *Erysiphe Tuckeri*. La media Valtellina produceva e produce vini prelibati apprezzatissimi nella Elvezia finitima: a quei tempi solo prodotto di esportazione che concedesse l'acquisto degli alimenti fondamentali, cereali a complemento della insufficiente produzione locale, e dell'altre mercanzie indispensabili mancanti. Il malanno che non si sapeva come arginare, improvviso, devastatore assoluto dei grappoli, dannosissimo ai pampini, alla pianta, annullò l'economia locale: furono anni di estrema crudele miseria: chi scrive ne sentì ancor ricordare la spaventosa tristezza. Le faticose aspre pendici dei vigneti che or ridono al sole, e che pur al viaggiatore transitante parlano, devono parlare non di solo senso di estetica, ma della commovente santità del lavoro umano, attestano, con la serena sopportazione di ogni sforzo, il quasi mistico attaccamento dei valligiani alla vite, risorto appena che fu arginata la prima crittogama, mantenuto decenni più tardi (1890 ca) appena altri faticosi accorgimenti tennero e tuttora tengono a bada la seconda, la peronospora, e poi, con lavoro incalcolabile, vinta la subdola fillossera!

La Botanica tacque nei primi durissimi tempi; ritrovò vita alle prime squille del Risorgimento Nazionale, e predilesse ove la flora di Valtellina è più ricca e più bella.

Dopo quelle prime acquisizioni che abbiamo visto per le Fanerogame (a « nuptiae publicae », disse Linneo per le prime 23 Classi — dalle Monandria alle Polygamia — del suo Systema naturale, 1735) troviamo gli inizi e vedremo tosto il fiorire delle contribuzioni per

---

([1]) Si può al più ricordare, se pure non vi è risultato di ricerca: « Florae longobardicae amplissimum dedit catalogum celeberr. Dynastes Cesati in Notizie naturali e civili su la Lombardia, Milano 1844, ubi Longobardia spectata fuit sub suis maximis confiniis ». (Anzi, 1878).

le Crittogame (la 24° e ultima Classe del Sistema Linneano (Cryptogama, quia nuptiae clam celebrantur) [1].

Santo Garovaglio (1805-1882) comasco, prima assistente e poi, dal 1852, professore di Botanica all'Università di Pavia, ha pubblicato in tre successive contribuzioni un catalogo ragionato [2] per la determinazione, le sinonimie, le stazioni e gli ambienti di vita delle specie; elencando nella prima parte 132 muschi frondosi, nella seconda 203 licheni con l'aggiunta di una decina di muschi frondosi, di alcune epatiche e di sei felci, forse da controllare; nella terza parte 118 muschi, 12 epatiche e 116 licheni. Martino Anzi, del quale ampiamente diremo, scriveva nel 1860 del Garovaglio, « qui vallibus montibusque multis attentissime exploratis, magnum specierum numerum retulit, inter quas plures rarissimas vel adhuc incognitas ».

Frutto della acquisita competenza furono due letture all'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere [3] nelle quali non si sa se più ammirare la vasta sicurezza delle cognizioni o l'ardore dello studioso: commoventi i ricordi degli entusiasmi, delle fatiche, delle privazioni giovanili: lo scrivente non si attenta nè a valutazione analitica nè a critica; gli studi hanno fatto grandi progressi nel secolo, però di

---

(1) Andrea Cesalpino d'Arezzo, oltre che medico di grido, fu un grande scienziato: ebbe chiara la visione e chiaro il concetto della circolazione del sangue, e indubitatamente primo fondò e usò tal dizione: concetto e dizione che Guglielmo Harwey — che fu per quattro anni alla scuola di Fabrizio d'Acquapendente a Padova — seppe ben descrivere e ben lanciare, così che tutto il mondo lo ritiene lo scopritore, invece che divulgatore, o, se vogliamo, al più precisatore del grande fenomeno; molti, e fra i molti lo scrivente, hanno dato opera alla correzione, senza riuscire a raddrizzare le cose. Botanico profondo, il Cesalpino, nella sua opera « De Plantis » (Florentiae 1583) scrisse per le Crittogame: « Plantarum quaedam nullum omnino semen ferunt, quippe quae cum imperfectionissimae sint, ex putredine tantum ortum ducant: idcirco eas nutriri tantum et augeri contingit »: erano ancora da venire i tempi di Francesco Redi e ancor più quelli di Lazzaro Spallanzani.

(2) S. Garovaglio: Catalogo di alcune crittogame raccolte nella Provincia di Como e nella Valtellina; Parte I, Como, 1837; Parte II, Milano, 1838; Parte III, Pavia, 1843.

(3) id. id., Della distribuzione geografica dei licheni di Lombardia e di un nuovo ordinamento del genere Verrucaria: Pavia 1864.

id. id., Sui più recenti sistemi lichenologici e sulla importanza comparativa dei caratteri adoperati in essi per la limitazione dei generi e delle specie: Pavia, 1865.

certo il nome, l'animo del Garovaglio è da considerare con tanta ammirata simpatia.

Indicazioni generali per le Alpi se non particolari per la Valtellina sono in un'opera che merita d'essere almeno ricordata per la profondità di indirizzo e magari anche ammirata per la forma lussuosa [1]: tutta scritta in fluente latino, iniziano ampi Prolegomeni per quanto riguarda la morfologia del tallo, degli organi della riproduzione delle *Verrucariae* (licheni): delle quali sono esposte le caratteristiche generali e le suddivisioni delle decine di generi e centinaia di specie note, con una sistemazione secondo i caratteri strutturali sicuri: per ogni specie è una piccola esauriente monografia. Oserei dire commoventi le affermazioni dei tanti anni di lavoro, delle fatiche, per gli alti monti e le valli più volte peregrinate, e le lunghe ricerche fra libri e microscopi, « quo elegantium huiusmodi plantularum scientiae nova referrem additamenta. Haec, quae non jactanter, sed pro facti conscientia, meminisse juvit ».

Notizie per licheni di Valtellina, con una specie, *Endocarpon Anzianum*, dedicata all'Anzi di cui diremo tosto, sono in altra grande monografia [2] che con le predette desta veramente ammirazione per l'opera vasta e indefessa, la ricchezza descrittiva e critica dei dati, per le illustrazioni del fido Gibelli, mirabile pietosa collaborazione per una grave infermità agli occhi del Garovaglio: la cui opera lichenologica complessiva merita veramente l'appellativo di monumentale. E vi fa parte anche la grande monografia « De Pertusariis Europae mediae commentatio », [3] pubblicata dalla nostra Società, perchè vi sono pure elencate forme diffuse su le Alpi [4].

---

[1] S. Garovaglio: Tentamen dispositionis methodicae Lichenum in Longobardia nascientium, Mediolani MDCCCLXV; *con 10 grandi tavole lit. di centinaia di figure « partium internarum cuiusque speciei » (disegnate tutte da Gius. Gibelli, allora Assistente all'Università di Pavia e poi Professore di Botanica alle Università di Bologna e di Torino;* in Mem. Ist. Lomb. Sc. e Lett. Cl. Sc. mat. nat. le prime tre sezioni in V. 10, Milano 1867, la quarta sez. ibid. v. 11, 1870.

[2] S. Garovaglio: De lichenibus endocarpei mediae Europae, h. c. Galliae, Germaniae necnon totius Italiae. Commentarius. Penitiores lichenum partes microscopio investigavit, iconibusque illustravit Josephus Gibelli: con 4 tav. Mem. Ist. Lomb. Sc. e Lett. Cl. Sc. mat. nat. ser. 3, vol. 12. Milano 1873.

[3] Mem. Soc. It. Scienze Nat. Vol. III, Milano 1871.

[4] Grande merito del Garavaglio fu di aver fondato, nel 1871, superando grandi difficoltà, il Laboratorio Crittogamico annesso all'Istituto Botanico pavese, fecondo, nei tanti decenni, di studi preziosi. Del

Martino Anzi, nato a Bormio il 31 gennaio 1812, morto a Como il 29 aprile 1883, canonico della cattedrale e insegnante al Seminario di Como, possessore delle lingue classiche e dell'ebraica nonchè delle moderne europee: nel 1848 ebbe incarichi per la difesa dello Stelvio, dedicò la sua prima opera al patriota conte Torelli « primo correctori Provinciae Sondriensis ab Austriae jugo ereptae ».

Si affermò e lasciò traccia duratura sopratutto quale conoscitore delle tallofite e delle briofite: già nel 1863 l'illustre Nylander, in « Flora » il più autorevole archivio botanico del tempo, scriveva: « Inter recentes Lichenum europaeorum collectiones certe eximie enitet quam edidit clarissimus Martinus Anzi lichenologus assiduitate et formis plurimis raris detectis de scientia optime meritus »; e il Garovaglio nel 1865 parla dell'infaticatum Anzium: che aveva raccolto e studiato e distribuito rari materiali fra gli scienziati: ed era uscito per le stampe quel « Catalogus Lichenum quos in Provincia Sondriensi et circa Novum Comum collegit et in ordinem systematicum digessit presbiter Martinus Anzi, in Seminario Novo Comensi professor » [1] per cui era venuta la lusinghiera citazione: vi sono considerate 541 specie, con due nuovi generi e 60 specie nuove, in una personale sistemazione; contributo in vero più che notevole alla scienza, alla flora nostra, con la sostanziosa epigrafe di un affermazione del grande Fries « certum habemus Lichenes, in iis stricte determinandis, omnium plantarum difficillimos esse ».

Chiamato per lusinghiera proposta ed azione del Parlatore [2] a far parte di Commissioni e Giurie alla Esposizione Italiana di Firenze del 1861, approfittò della permanenza in Toscana per esplorazioni botaniche, e ne nacque quel « Manipolus Lichenum rariorum vel novorum, quos in Langobardia et Etruria collegit et enumeravit M. A. » [3] quasi seguito al Catalogo suddetto, con 159 forme, delle

---

G. nel 1882 F. Sordelli tessè un elogio negli Atti di questa Società (vol. 25) con l'elenco completo delle pubblicazioni del G. stesso: la cui opera di lichenologo è stata in tempi più vicini riesaminata da T. Tomaselli che ne ha affermato il prezioso contributo al rinnovamento dello studio delle difficili crittrogame.

(1) Stampato a Como, presso C. Franchi, 1860.

(2) Filippo Parlatore (1816-1877) originario di Palermo, per presentazione e raccomandazione di Humbold al granduca Leopoldo II nominato a 24 anni alla cattedra di Botanica, appositamente creata, al Museo di Scienze Naturali di Firenze: vi fondò l'Erbario centrale: fu suo allievo e poi successore Teodoro Caruel.

(3) Commentario della Soc. Crittogamologica Italiana. Vol. 1, n. 3, Genova 1862.

qauli 38 nuove per la scienza, molte di Valtellina. E sol due anni dopo comparvero i « Symbola lichenum rariorum vel novorum Italiae superioris » (1) con notizie di 118 specie, una quarantina delle quali nuove, molte di Valtellina. Nel 1866, negli Atti della nostra Società (Vol. IX), sono dell'Anzi non molte pagine di « Neosymbola lichenum rariorum vel novorum Italiae superioris » elencanti una ottantina di specie, la maggior parte della Valtellina, molte della regione lariana, talune del veronese, della Toscana, con un totale di 30 forme nuove! E solo due anni dopo negli stessi Atti (Vol. XI) comparvero gli « Analecta lichenum rariorum vel novorum Italiae superioris »; ancora 73 specie, con più di 40 novità per la scienza. L'Anzi, sempre accuratissimo nell'osservare e indicare le caratteristiche ambientali, amplifica il quadro « plures species polares in alpibus nostris aeque prospera vegetatione gaudere, plures alios lichenes a me primo in alpibus Italicis detectos, in terris quoque borealibus vice fausta postmodum inventos esse », sulle isole dello Spitzberg, in Groenlandia, e ne ricorda le condizioni termiche e di luce (2).

Nelle Memorie dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere del 1877 (Vol. XIII), è dell'Anzi la « Enumeratio muscorum Longobar-

(1) ibid. vol. 2, fasc. 1, Genova 1864.

(2) La signora dott. Maria Cengia Sambo negli anni 1923-1931, oltre che in altre sedi, ha pubblicato negli Atti di questa Società (vol. LXII-LXX) una serie veramente pregevole di contribuzioni allo studio dei licheni, alla loro distribuzione, alla loro biologia: evidentemente non ha avuto conoscenza degli ampi diligenti lavori dello Anzi, che Le sarebbero stati di sicuro interesse, per la precisione onde sono contesti, nella considerazione del fattore altitudine, nello studio della flora dei passi alpini considerati, tutti, meno uno solo, del mondo dolomitico; e, nello asserito parallelismo con i licheni delle tundre, i risultati del nostro abate in riguardo alle gelate regioni nordiche sarebbero state di proficua discussione: lo Anzi aveva esplorato, raccolto e studiato usque ad regionem glacialem: l'autrice ritiene (Il microclima di una valle alpina attraverso i licheni: Arch. Bot. Vol. VIII. 1932) che dai licheni si abbiano indicazioni dei microclimi che possano concedere un abbozzo del clima ove manchino osservazioni o strumenti: asserisce la indipendenza della flora lichenica dal tipo della roccia ambientale. E fa una razionale classificazione a seconda che nella simbiosi i simbionti clorofillici siano cloroficee o cianoficee o dell'uno e dell'altro gruppo: con delicate ricerche dimostrando profonde diversità del metabolismo delle simbiosi, in quelle con cianoficee sostenuto e arricchito da un ulteriore scoperto simbionte, un azobacterio captante e utilizzante l'azoto atmosferico, per cui tali licheni concorrono con le loro spoglie all'arricchimento del terreno.

diae superioris »; dell'Anzi, che si afferma anche per le Briofite sagace diligentissimo studioso, elencando 411 specie e 66 varietà, talune nuove per la scienza, proprie del bormiese (montes bormienses majori frequentia perlustravi), raccolte « a planitie usque ad gla-

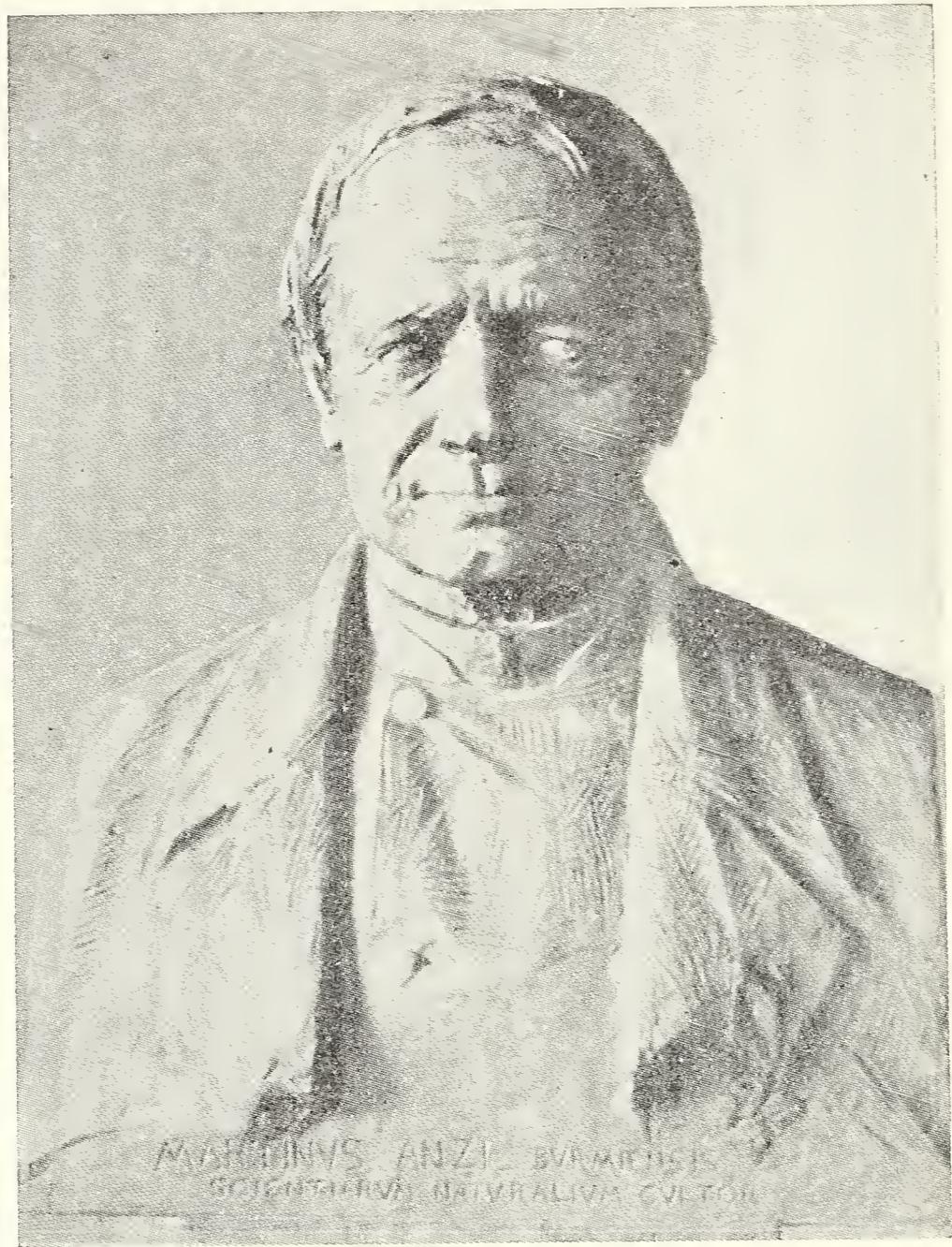



Fig. 2. — Busto di Martino Anzi dello scultore di Ciolo.

cies aeternas sedulo per annos multos ». Alcune poche notizie sui muschi della Val Masino le aveva fornite Pfeffer (1865) e altre per il Bormiese e il Chiavennasco erano comparse nella notissima « Synopsis muscorum europeorum di P. Schimper nel periodico " Flora " ». Nel 1881 nelle stesse Memorie dell'Istituto Lombardo lo Anzi pubblicava la « Enumeratio hepaticarum quas in provinciis Novo Comensi et

Sondriensi collegit M. A.» «Hepaticas haud omnino neglexi»: e l'A. dà un'ampia contribuzione per queste crittogame poco appariscenti e poco studiate con precise indicazioni di ambienti elencando 106 specie, parecchie nuove per l'Italia mentre altre pur nuove erano state comunicate ad altri studiosi che le avevano già pubblicate. «Sperans fore ut plura in posterum addere valeam» aveva soggiunto a proposito dei muschi; per le epatiche «Omnes mea manu decerpsi nemine adjuvante: sed montes editiores mensibus tantum aestivis adscendere potui, unde factum est, quod specimina multa sine capsulis, sine perianthiis, vel adeo imperfecta colligerim, ut rite determinari nequeant, atque ut negligenda seposita sint».

Tanta fu l'attività e tanto il valore del canonico bormiense nello studio delle crittogame; pur prestò accurata attenzione e indagine anche alle fanerogame: al proposito ricorderemo in pagine seguenti «Alcune notizie sulla flora valtellinese»; ma nel 1878 comunicava all'Istituto Lombardo un sostanzioso «Auctarium ad Floram Novo-Comensem editam a Josepho Comolli» considerata «verum fundamentum Florae totius latissimae diocesis comensis» (1). Per la Valtellina, e sopratutto per l'alta valle dell'Adda non sarebbe possibile non tenere nel debito conto tal ricco contributo: come sempre, l'A. si dimostra non solo conoscitore esperto delle piante, ma ricco ed accuratissimo nelle indicazioni delle località «dum lichenes et muscos colligebam, quos jam pubblici juri feci, plantas phanerogamicas nunquam neglexi; alpes bormienses, stirpium rariorum feracissimas, per annos multos investigavi», elencando più di un centinaio di forme in aggiunta a quelle del Comolli e parecchie centinaia di stazioni nuove, in particolare per l'alta valle nostra; molto deve aver camminato ed osservato,e dalle lunghe peregrinazioni ed osservazioni deve essere germinata la avanzata razionale proposta, ben indicata, delle cinque regioni, dalla «collina» alla «alpina» (2).

Tutti i lavori dell'Anzi sono caratterizzati dalle acquisite sicure

---

(1) Mem. Ist. Lomb. S. Lett. Cl. Sc. mat. e Nat. v. 14, Milano 1881.

(2) L'A. dà un dotto elenco di opere che possono interessare gli studiosi della Natura valtellinese, sopratutto per la gea: a testimoniare l'accurato interesse che egli ha sempre dimostrato ai rapporti della flora con l'ambiente, in primo luogo con la natura del suolo. Nel tempo dell'Auctarium scriveva: «Florae novo comensis territorium universum fusius egregieque illustratur in Geologia applicata delle provincie lombarde di Giulio Curioni - Milano, U. Hoepli, 1877».

conoscenze, prodotto di intelligenza, di interesse, di laboriosità: e glie ne vennero attestazioni e riconoscimenti non comuni: membro di molte Accademie scientifiche, ebbe onorificenze per l'Esposizione Italiana di Firenze del 1861, medaglia d'oro all'Esposizione Internazionale di Londra del 1862 e a quella Agricola di Como, medaglia al merito alla Esposizione Universale di Vienna del 1873 [1].

---

[1] Non mancano mai, nelle memorie dello Anzi, taluni riferimenti personali che rivelano lo spirito dell'uomo e le fatiche per i suoi studi: « Faxit Deus, ut alias symbolas posthac addere valeam, ad augendum Floram lichenologicam inclitae Peninsulae quae ut in reliquis divinae providentiae donis, ita quoque in universa re herbaria ditissima fulget ». « Omnia meis viribus praestiti, absque ullo hominum adjumento, nec magistrorum consilio: verumtamen non sine magno librorum, atque speciminum exicatorum apparatu, eoque meis sumptibus comparato, quum publicae bibliotecae mihi viciniores huiusmodi adminiculis omnino careant ».

E ora divagazione massima: la lingua latina posseduta con decorosa scorrevolezza dal Vittadini, dal Comolli, dal Garovaglio, dallo Anzi, mi induce a qualche considerazione: non avanziamo alcuna protesta o proposta perchè gli studiosi ritornino tutti e in ogni paese, a valersi della lingua che usarono Malpighi, Morgagni, Linneo, per non citare, fra i tanti, che tre sommi: scendo a livello assai più modesto: quel po' di coltura, quel solco che gli studi liceali di fine del secolo scorso lasciarono nello scrivente, in amici suoi, furono un viatico di soddisfazione per non dire di gioia nella vita; se mai con un po' di rammarico di non averne meglio approfittato. Tuttavia molta soggezione e pur fatica ci davano ancora Tacito ed Orazio, e non diciamo Platone e Tucidide. Nessuno di noi avrebbe saputo andar più in là di una letterina « X amico dilectissimo salutem dicit! ». E pur ci avevano afflitti per tanti anni con lo studio filologico: solo l'oasi di un assai vecchio al ginnasio superiore, prete spretato, facendoci leggere e leggendoci ad alta voce, senza troppi riferimenti o domande di regole, latino di Livio o di Cicerone, e pur di Tertulliano e dei Padri della Chiesa, ci aveva fatto apprezzare, gustare la grande madre lingua. Con tal metodo « non filologico » devono aver appreso Vittadini, Comolli, Anzi! - Non sono rare le lamentele per gli studi umanistici, dichiarati superflui, fuori tempo, oggidì che la vita è dominata dalla tecnica: povera gente! Perchè non avviare i figli alle scuole dei periti, agricoli, meccanici, tecnici? Lessi recentemente un'allusione a Cambridge, dove si è scoperto tanto di quanto oggidì ossessiona e spaurisce l'Umanità. Molti anni sono, lo dissi già in una solenne occasione, una delle maggiori autorità, il Vicerettore di quell'Università, pur tanto orgogliosa delle grandi rivelazioni che vi si conseguivano, mi parlava a lungo della opportunità di istituire corsi, obbligatori per tutte le Facoltà, volti solo a migliorare gli animi! La Scienza, nel suo alto sviluppo e nel suo divenire, è prodotto della coltura storica ed umanistica:

Non potei avere conoscenza di: « Catalogus algarum aquae dulcis Longobardiae et Etruriae, Fungi rariores Langobardiae collecti et enumerati, Algae exicatae Langobardiae et Etruriae, Musci et hepaticae Langobardiae exicatae », annunciate dall'allievo Longa. Come per il Garovaglio così per l'Anzi non mi sono preoccupato degli essicati distribuiti agli Istituti e a studiosi: la lontananza nel tempo non ne assicurerebbe forse neppure un attuale valore.

A meno di un anno dalla scomparsa di Martino Anzi il Prof. I. Regazzoni pubblicava nell'Almanacco Provinciale di Como « Cenni biografici » dell'uomo e dello studioso, raccolti in opuscolo nel 1913 per dare opera al Comitato per un dignitoso e decoroso busto in bronzo, opera dello scultore G. Di Ciolo, ora, ad auspicio, collocato nell'atrio della Scuola Professionale di Bormio; una lapide sulla facciata della Chiesa Arcipretale Plebana dice i meriti del concittadino preclaro, al cui nome è dedicata una piazza del borgo.

Allievo spirituale di Martino Anzi fu Massimo Longa, pur nato a Bormio il 9 novembre 1854 ed ivi morto il 16 luglio 1928: per quasi mezzo secolo insegnante nelle scuole della sua borgata, diede opera assidua a numerose attività civili fuor della scuola, fondandone alcune: ricordiamo la Società Operaia del 1882, della quale un continuo plebiscitario consenso lo mantenne presidente fino alla morte; e la società di Apicoltura — il miele di Bormio gode meritata fama — che si collega con quella sua contribuzione su « Le piante apistiche del Bormiese » che avremo ancora occassione di accennare; e ricorderemo anche l'operoso contributo alla inchiesta sui pascoli alpini valtellinesi dell'inizio del secolo, nonchè, di tempi meno lontani, preziose collaborazioni sulla flora bormiese.

---

la coltura che non è basata e non conosce l'animo dell'umanesimo, l'animo dell'uomo, si riduce a stretto tecnicismo la cui aridità può anche impedire che germi fecondi di singoli o di plurimi s'abbiano ad aprire. La ricerca scientifica non va diretta alla conquista tecnica: la ricerca scientifica nella sua più ampia accezione è la base del progresso umano, verso il meglio. L'ultimo Congresso internazionale per la Organizzazione Scientifica del Lavoro, a Ginevra, concludeva che « è la ricerca scientifica che provoca e induce l'evoluzione industriale: l'applicazione delle sue scoperte alla tecnica determina il progresso economico senza il quale non è possibile alcun progresso sociale ». Su una magari inconscia base spirituale la ricerca scientifica conduce alla tecnica e condiziona l'economia.

Il Longa, di famiglia originaria di Livigno, ebbe prole numerosa: si devono ricordare due figli scomparsi in giovane età: Glicerio, insegnante a Milano, idealista, in dimestichezza intellettuale e spirituale col padre, morto a 27 anni nel 1913, promessa di un luminoso avvenire annunciato da una « Etnografia bormina » pubblicata nel '12, raccogliente le tradizioni, le leggende, il folklore dell'antico Contado di Bormio, e dal « Vocabolario bormino » uscito postumo appena dopo la morte dell'autore, assai apprezzati e lodati da studiosi di fama: quanto riguarda nella prima opera le piante medicinali e le credenze di medicina popolare, e quanto può dirsi di naturalistico nella seconda sono del padre collaboratore. Altro figlio del Nostro, l'omonimo Massimo, esso pure insegnante a Milano e pure grande idealista, volontario nella guerra libica, nella legione garibaldina della guerra greco-turca del '12, pluridecorato e più volte promosso per merito di guerra nel primo grande conflitto, caduto all'Ortigara: parecchi anni dopo, il padre, da Bormio, andò a piedi attraverso i monti alla ricerca della salma del figlio.

Massimo Longa, uomo di coltura, mitissimo di carattere, mistico non religioso, la sua natura schiva si fece ancor più appartata per tutti i tempi neri del fascismo, cui ricusò ogni contatto del suo animo. Le bellezze della flora sono degna cornice delle bellezze umane.

Il Longa fu veramente un profondo conoscitore della flora vascolare dell'alta valle dell'Adda: per decenni tanti ne visitò a più riprese, in ogni momento della vegetazione, tutti anche più riposti recessi. Accuratissimo nella preparazione degli essicati, oltre valer sene per omaggi e per scambi con scienzati di alto bordo, italiani e stranieri che ne avevano grande considerazione, donò materiali a istituzioni scolastiche e scientifiche [1]: la sua grande collezione è alla

---

[1] Cospicua donazione fece il Longa nel 1907 all'Orto Botanico dell'Università di Torino: nella maggior sala delle collezioni è un quadro « Herbarium generale phanerogamicum Musaei botanici Taurinensis, praeter alias complures collectiones minores continet » e sono i nomi della botanica di più di un secolo: « M. Longa Plantae Bormienses »: e contributi di illustri di ogni parte del mondo, e tanti erbari completi, fra gli altri di Balbis, Belli, Gibelli, Carestia, Re, Ducis Aprutii plantae nordicae ob hyperboreae, iter Stellae polaris 1899-900. In anni non lontani Ferd. Vignolo Lutati, unendo nella lucida veneranda età le sicure conoscenze oggettive alla nobile dedizione, ha rivisto e schedato tutto il materiale delle piante vascolari dell'Erbario generale e dell'Erbario pedemontano dell'Orto botanico Universitario torinese, un qualcosa come presso la cin-

Società Botanica di Lombardia. Uno studioso svizzero, E. Furrer, si aggregò, come vedremo, il Longa per la preparazione della « Flora von Bormio » e ancora più tardi il Longa collaborò con un nostro ben noto studioso.

Il Longa ebbe dal Ministero speciali encomi e medaglie qual benemerito nella pubblica istruzione: il Comune di Bormio ne ha attestato il riconoscimento del valore personale e scientifico con una targa marmorea su la casa natale e con la dedica di una delle principali vie della borgata. Nobili ed assai belle pagine per il Longa scrisse T. Urangia Tazzoli, in quel primo volume (1) su la Contea (che era veramente Contado) di Bormio, nel quale non si sa se più ammirare la limpida purezza degli intenti, la faticata diligente cultura, la forma sempre signorile: oltre considerazioni e dati vari riguardanti il mondo dei vegetali vi è un ampio capitolo dedicato particolarmente alla flora, e più specialmente alle piante fanerogame come maggiori determinanti del paesaggio: con diligente lavoro di informazione son considerati le foreste, gli arbusti e le erbe legnose, i fiori, le coltivazioni ed i prodotti, la flora medicinale.

Una delle accennate donazioni del Longa merita un trattamento speciale, per il valore suo, ed anche per la pur breve ma calda presentazione fatta da un naturalista di non comune livello: M. Bezzi (2) illustrò al massimo Consesso scientifico lombardo la donazione, che è stata dell'inizio del secolo, al Liceo Piazzi di Sondrio, dell'erbario del Nostro con un accurato manoscritto di ben 224 pagine ricco di notizie corologiche: l'erbario in 21 grandi pacchi con esemplari abbondanti, di alcuni gruppi più difficili riveduti da specialisti: il Buser pubblicò infatti « Les Alchemilles bormiaises d'après les récoltes de M. Longa » (Bull. Herbier Boissier, v. I, n. 7, Genève, 1901) dedicando la nuova specie *Alch. Longana* all'oculato scopritore; al quale S. Belli, che fu per alcun tempo professore di Botanica dell'Università di Cagliari, aveva pur dedicato lo *Hieracium Longanum*. Il Bezzi ha

---

quantina di migliaia di forme (Atti Acc. Sc. di Torino, cl. Sc. fis. mat. e nat. vol. 85 e 86, 1951 e '52): annunciando poi 336 pacchi di essicati di crittogame cellulari, il V. L. esprimeva l'augurio, e noi lo ampliamo, di oculato controllo da parte di altro competente idealista revisore.

(1) T. Urangia Tazzoli: La Contea di Bormio - Raccolta per lo studio delle alte valli dell'Adda, v. I, Il Paesaggio; Sondrio 1932.

(2) M. Bezzi: L'erbario Longa: *Rendic. Istit. Lomb. Sc. e Lett. Ser. II, v. 37, Milano 1904.*

elencato le specie più notevoli dell'erbario in cinque fittissime pagine: e ha insistito, ripetendo l'augurio, perchè il manoscritto venisse pubblicato; il che purtroppo non è mai stato fatto. Nè io so in quali condizioni sia attualmente, a più di mezzo secolo di distanza, quel prezioso materiale, di alto valore scientifico e pur spirituale, materialmente non valutabile, materiale labile, fragile, se non confortato da continue, diligenti, consapevoli ed oculate cure: molte persone si sono succedute lassù [1].

Nel 1872 un breve gruppo di gentiluomini fondava a Sondrio la Sezione Valtellinese del Club Alpino Italiano: fra le primissime cure vi fu quella di preparare la « Guida alla Valtellina ed alle sue acque minerali, con cenni storici, geognostici e botanici » pubblicata a Milano nel 1873, ad opera del Professore Fabio Besta, nato a Teglio il 17-1-1845 e morto a Tresivio il 3-7-1922, che fu per decenni professore e lungamente rettore della Scuola Superiore di Economia e Commercio di Venezia, al cui lustro portò una contribuzione di fama mondiale; una seconda edizione della Guida seguì nel 1884, sempre ad opera del Besta, che accrebbe il testo con pregevoli notizie storiche ed artistiche, per cui il Cermenati ben ne concretò il giudizio « non un arido itinerario bensì un libro di istruttiva ed anco non inamena lettura ».

Vi è, nella Guida, quel capitolo di « Alcune notizie sulla Flora Valtellinese » dell'Anzi già accennato; nelle quali v'è la naturale affermazione che appartengono per la flora alla provincia di Sondrio le valli di Poschiavo e Pregaglia « avvegnachè le scienze naturali non guardano ai confini politici ma sibbene ai confini naturali »; e avvertito che fino allora troppo poco si fossero considerati le qualità geognostiche e geologiche dei terreni, richiama l'attenzione, fornendo dati, su l'oasi temperata delle acque termali di Bormio; corregge inesattezze degli studiosi precedenti, italiani e stranieri; quindi tratta dei muschi studiati da specialisti di gran fama, ricordando il già fatto e augurando il da fare: però conclude: « Dopo tanti studi fatti da uomini assai dotti, possiamo con sicurezza affermare — forse con alquanta bene-

---

[1] In tempi recenti il Direttore dell'Istituto Botanico dell'Università di Pavia, Prof. R. Ciferri, con meritoria opera ha istituito un Erbario lombardo a coordinare tanti preziosi materiali.

volenza —, essere la provincia di Sondrio una delle parti d'Italia dai botanici meglio illustrata ». Seguono due capitoletti, il primo di novità per la flora valtellinese, di 40 fanerogame, ed un secondo di « nuove località abitate da alcune specie assai rare e graziose molto ricercate dai botanici viaggiatori » di 32 fanerogame, 44 muschi alcuni nuovi raccolti dall'Anzi e descritti dal De Notaris.

Nella seconda edizione della Guida vi è immutato il suddetto contributo dell'Anzi, nel contempo mancato ai vivi. Segue di M. Longa un capitoletto di novità per la flora valtellinese con una cinquantina di fanerogame, ed uno di quasi una cinquantina di località prima sconosciute per preziosità floristiche: notevoli le indicazioni di molte forme di *Rosa,* determinate dal Dr. Cornaz di Neuchâtel che avremo ancora occasione di nominare. Nell'elenco del Longa è indicato qual novità l'*Allosorus crispus,* essendo sfuggita la sinonimia del genere (*Pteris*) usata dal Massara.

Poichè si è accennato alle Rose del Bormiese si può aggiungere che notizie se ne trovano nella monografia di « H. Christ: Die Rosen der Schweiz », e un trattamento per i tempi completo ne fece « H. Dingler: Ueber die Rosen von Bormio 1907-1909 ».

Mario Cermenati di Lecco (1868-1924) venne a Sondrio giovinetto, per le scuole medie, e si innamorò della Valtellina; allievo spirituale di Antonio Stoppani, volto alle osservazioni naturalistiche, ebbe preferenze per la gea: ma lasciò maggior traccia di cultore di Storia della Scienza, fondando a Roma negli anni della virilità un Istituto di Studi Vinciani che ebbe vita attiva; insegnò per qualche anno all'Università di Roma Storia delle Scienze, ma la politica ne assorbì le energie; deputato, si arruolò volontario alpino allo scoppio della prima guerra. Durante gli anni che fu a Sondrio si legò in stretta colleganza col coetaneo Bruno Galli Valerio (1867-1843), di molto ingegno e di spiccato spirito naturalistico [1], che pur

---

[1] Nei molti anni di fedele frequenza il Galli Valerio fu appassionato alpinista, per un quarto di secolo pubblicando nel giornale « La Valtellina » continue semplici relazioni delle gite effettuate in una sua rubrica « Punte e passi » relazioni che poi tradusse in francese nel volume « Cols et sommets » (Lausanne, 1912); nella Rivista italiana di Scienze naturali (ann. XVII, Siena, 1897) pubblicò un lungo articolo « Dal Pizzo del Diavolo al Cavrello » del gruppo centrale delle Orobie, con ampie indicazioni della flora, riferendo i dati desunti dal Massara. Laureato in medicina umana e nella veterinaria, insegnò prima alla Scuola Veterinaria di Milano, dalla quale, nel 1897, fu chiamato alla Università di Losanna,

giovanissimo pubblicò nel 1890 quei « Materiali per lo studio dei Vertebrati della Valtellina » che, ora rarissimo, è ancora degno di considerazione: di carattere decisamente non facile, dopo decenni di fedele attaccamento alla Valtellina, l'abbandonò per non farvi più ritorno, esagerato ammiratore della Scienza tedesca, allo scoppio della prima guerra. Il Cermenati negli anni di scuola a Sondrio diede subito a vedere la sua capacità d'iniziativa: fu sua opera coraggiosa quel giornaletto mensile « Il Naturalista Valtellinese » sognato e diretto con l'ottimismo di giovinetto, che chiuse per mancanza di mezzi e fors'anche di materiali al primo anno (1885), pur avendo raccolto qualche non spregevole contributo. Ormai rarità bibliografica, alla Biblioteca Civica di Sondrio non v'è che una collezione incompleta: alla Biblioteca di Lecco la collezione è completa anche di un supplemento del gennaio '86 destinato a esaurire gli argomenti dell'annata trascorsa. Per quanto può esservi di qualche valore si ricorda un già accennato ampio e interessante studio di Massimo Longa su « Le piante apistiche del Bormiese » considerate 377 specie con accurate indicazioni di stazioni e di biologia fiorale, epoca della fioritura, se visitate precipuamente per il nettare o per il polline; e sotto il titolo « Il mio erbario » del Sac. P. Ronchetti un elenco di piante raccolte specialmente in Val Masino; del medico Ed. Cornaz di Neuchâtel, frequentatore per sedici anni consecutivi dei Bagni di Bormio e appassionato botanico, specialista studioso del genere Rosa, giudicante la flora del bormiese come una entità colorogica ben caratterizzata, vi è uno studio: « Publications relatives à la Flore de Bormio » dalla seconda metà del secolo XVII. Notevole il cenno biografico del Massara. Per il mondo animale merita di essere ricordato, se pur fuori di quel che ci interessa, lo studio del Magg. G. B. Adami « Contribuzione alla Fauna Malacologica della Valle dell'Adda », condotto con evidente conoscenza su il cospicuo numero di 52 specie.

---

per la cattedra di Medicina sperimentale e comparata e Parassitologia: vi fondò un Museo di parassiti che è celebre, insegnò per 40 anni, portando l'Istituto e la sua Scuola a fama internazionale: esonerato per limiti di età nel 1937 ebbe onoranze eccezionali. Lasciò più di 400 scritti scientifici; per la Valtellina sono da ricordare, oltre al sopradetto, un primo (1902) su uno strano focolaio di malaria sopra Piateda, notizie singole di faunistica sopratutto di parassitologia, e poi una decina di contribuzioni, in collaborazione con la Dr. J. Rochaz de Jongh, su la biologia dei culicidi, in rapporto alla malaria, con risultati conseguiti anche in Valtellina.

Certamente di maggior consistenza è il lavoro stampato a Sondrio nel 1887 « La Valtellina ed i Naturalisti, Memoria Bibliografica » in sei fascicoli di complessive cinque centinaia di pagine (prezzo per fascicolo lire una!): Generalità, Zoologia, Botanica, Geologia, Mineralogia e Litologia, Acque termali e minerali: laboriosa fatica di ricerca fin per tempi di secoli lontani e per contributi di ogni ampiezza e in ogni lingua: « quindi leggere, rileggere, studiare, vagliare », il compito propostosi dal giovane autore, che meritatamente ci si avvede non fu di vane parole. Quell'amore alla Valle che spinse il Cermenati all'iniziativa è riflesso in tutte le lodi che egli rintracciò e con speciale compiacimento e diligenza riferì; non mancando però di esercitare la sana critica e fin la sferza quando ritenne opportuno. Vi sono frequenti vorrei dire naturali le lamentazioni per la scarsità degli studi e delle notizie, la lamentazione per la Biblioteca Civica di Sondrio allora non curata, quella, di sicuro particolarmente sentita, (fasc. I, parg. 19-21) sulla povera sorte del giornaletto di due anni prima: e ingenuità dei tempi, con le notizie di collezioni di privati quali curiosità senza alcuna consistenza di cognizioni, la lamentazione della mancanza di un esperto tassidermista!

Il Cermenati si appassionò all'alpinismo completo, vorrei dire, splorativo, di godimento sano per il corpo e per lo spirito, e di studio; ricordando la fondazione dell'Alpine Club del 1857, dell'Oesterreichischer Alpen Verein del 1862, dello Schweitzer Alpen Club dell'aprile 1863, e quella, famosa per noi, e venuta dopo l'ascensione di Quintino Sella e Paolo di Saint Robert al Monviso, del Club Alpino Italiano, dell'ottobre 1863, faceva voti perchè, con i provetti campioni dell'alpinismo inglese e tedesco, gli italiani si intonassero agli « àuspici e duci Gastaldi e Sella »: sarebbe veramente bene se ancora oggigiorno si facessero e sopratutto si ascoltassero simili voti, che purtroppo per molti risuonano lontani nel tempo e pallidi o fin privi di significato.

Proprio per questo scritto dobbiamo ricordare John Ball (1818-1889) irlandese, deputato a Westminster, membro del 1855 al '58 del primo ministero Palmerston, geologo e botanico in continenti diversi, sposato con una nobile Parolini, figlia del fondatore del Giardino botanico di Bassano del Grappa: grande conoscitore delle Alpi, poichè quando nel 1863 — anno in cui iniziò l'Alpine Journal, quel glorioso sempre vitale periodico che ha mantenuta immutata la veste ed immutato il carattere di « raccolta di avventure di montagna e di os-

servazioni scientifiche » — il Ball pubblicò il primo volume della sua monumentale Guida, sintesi di vent'anni di esplorazione della intera catena, se non aveva titoli di alto alpinismo quali i maggiori scalatori suoi connazionali, poteva coscienziosamente affermare di conoscere quanto scriveva, avendo attraversata 48 volte per 32 passi la catena, oltre un centinaio di passi laterali. In quelle sue peregrinazioni il vascolo del botanico ed il libretto per gli appunti erano fedeli compagni a nobilitare l'alpinista e l'alpinismo: peccato non poter riportare un po' dei suoi scritti (1): però una sua nota ci interessa, da non potersi trascurare (2): pubblicata in versione italiana dal prof. T. Caruel dell'Università di Pisa nel periodico da lui diretto: volta ad illustrare uno di quei distretti delle Alpi che posseggono una flora assai più svariata dell'abituale, quali, già noti, il Moncenisio, il Col di Tenda, Zermatt, il M. Baldo: vuole aggiungere il bacino di Bormio, con le sue Valli confluenti. Il Ball le esplorò se non a fondo, di certo con molta oculatezza e competenza, la Val Furva, da S. Caterina al Forno e al M. Confinale, il Gavia, il M. Sobretta, e poi lo Stelvio, la Val Zebrù e la Val Viola che, diceva, meriterebbero accurate esplorazioni; il valente britanno dà le serie delle migliori specie incontrate: e segue una nota supplementare di dati del dott. Levier che fu per molti anni medico dei Bagni di Bormio.

In entrambe le pubblicazioni che ebbi a ricordare a necrologio dell'Anzi è ripetuta la schematica notizia di « Catalogus Algarum aquae dulcis Longobardiae et Etruriae » ed anche di una collezione « Algae exsiccatae Longobardiae et Etruriae », senza verun'altra indicazione: nulla seppi rintracciare al proposito. Il Longa, che godette la lunga personale benevolenza dell'abate, scriveva (l. c.) « la morte lo colse mentre, colla monografia delle Diatomee, già microscopicamente rivedute, stava per coronare la serie delle sue preziose osservazioni ». Nulla risulta pubblicato al proposito: nè io so quale ultimo destino abbiano avuto le grandi collezioni — quelle delle crittogame, dei licheni sopratutte, di sommo valore — nè la ricca biblioteca botanica dell'Anzi.

---

(1) Letture belle di gentilezza e di notize sono: GIOV. ANGELINI: Per il centenario della salita di J. B. sul Pelmo: *Riv. Mens. del C.A.I., vol. 76,* 1957; e GIOV. ZORZI: John Ball a Bassano, spigolature biografiche: *Alpi Venete,* ann. XII, 1958.

(2) J. BALL, Note sulla botanica del distretto di Bormio; *Nuovo Giorn. Bot. It. vol. 6,* Pisa 1874.

Le Alghe, che assolvono tanta, immensa funzione nel bilancio della vita sulla Terra, quelle che noi conosciamo con l'appellativo comune non richiamano purtroppo l'attenzione della massima parte dei curiosi della natura, degli ammiratori della vita; in una bella pubblicazione di una grande benemerita associazione volta a interessare i non studiosi alle bellezze del mondo e della vita dei vegetali del nostro Paese, le povere alghe non hanno avuto neppure un cenno! E sono all'origine, per la maggior parte, di quanto mangiamo: e a conoscerle un po' da presso offrono meraviglie.

Per la Valtellina un gruppo di bellissime, microscopiche, che a miriadi stanno nelle acque con portenti di gusciolini di esilissima silice che con i loro resti arrivano a formare rocce, le vedremo rintracciate e studiate con ardore. Ben poco per le altre: quasi un secolo fa ne furono indicate per la valle di Poschiavo e per il Bormiese, con speciale interesse considerate quelle raccolte in acque termali: ma lo scrivente non ha avuto conoscenza diretta del lavoro (1); più tardi L. Montemertini (2) elencò per località varie un centinaio di specie.

Di quelle meravigliose minutissime accennate, che sul finire del secolo scorso ebbero tanti e valorosi cultori per tutto il mondo, tutti sanno qualcosa, delle due valve silicee varie di delicatissime forme che nella abituale riproduzione si separano (*δία-τέμνω* = taglio attraverso) per quindi ricompletarsi, con finissime ben precise sculture per cui furono elette a controllo e testimonio della perfezione dei più delicati strumenti dell'ottica; ma son tante, tantissime le forme già note per tutte le acque dolci e le marine, inimmaginabili quelle ancora ignote alla Scienza (3). A dare un'idea della parte, non ancora sufficientemenete esplorata, che la enorme massa di questi minuscoli grumi di sostanza viva, con clorofilla, ha nel volversi quotidiano e nei tempi del fenomeno vitale sulla Terra, valga il calcolo che nella fotosintesi annuale di sostanza organica dalla anidride carbonica della

---

(1) G. Bruegger: Bündner Algen - *Chur 1862.*

(2) L. Montemartini: Cloroficee di Valtellina - *Atti Ist. Bot. Univ. Pavia - 2a ser. vol. 5, Pavia 1899.*

(3) Nella *Silloge algarum* del De Toni, uscita per le stampe appena dopo i lavori del Pero, sono elencate quasi 6000 specie: pur computando le scoperte posteriori, non è possibile immaginare quante ancora siano sconosciute nelle immensità degli oceani ed in quelle incalcolabili delle acque dolci inesplorate in tutti i continenti.

atmosfera, delle 2×10^{11} (= 200 miliardi) di tonnellate di carbonio, fissato, il 90% lo è dalle minutissime alghe verdi del plancton delle superfici marine, alimento delle zooplancton e indirettamente di tutta la scala degli animali del mare, mentre solo il 10% lo è dalla vegetazione terrestre, risultando anche, di conseguenza, la ossigenazione delle acque in stretto rapporto col metabolismo clorofillico delle infinite microscopiche alghe! E i paleontologi studiano ed apprezzano quei grandi depositi pur accennati di quelle meravigliose conchigliette silicee di tempi geologici anche molto lontani, di potenza magari impressionante: si pensi che Berlino è costrutta su un sedimento di diatomee! Di quel modestissimo tripolo che le vecchie massaie premurosamente usavano a render lucidi gli ottoni ed i rami! L'Abate conte Fr. Castracane degli Antelminelli (1817-1899) che dedicò tutta la vita allo studio delle diatomee viventi, le designò « gemme del microcosmo ».

La prima contribuzione fu di E. Bonardi [1] assistente a Pavia, elencante una sessantina di forme di una ventina di generi, raccolte nell'Adda e in acque stagnanti della bassa valle, in ruscelli e stagni di località varie, anche montane. Quindi Benedetto Corti [2] pure assistente a Pavia, fece ricerche al Lago Palù in Valmalenco, elencando una novantina di specie, di cui, una, e una varietà, nuove per la scienza; estese poi l'indagine al Lago di Poschiavo, discutendone l'origine, elencandovi poco più di una cinquantina di specie: è probabile che la raccolta del materiale sia stata, e per il primo e più semplicemente per il secondo lago, piuttosto limitata: non vi è trattata la ricchissima florula neritica, delle rive.

Ma subito dopo un solertissimo e colto studioso, Paolo Pero, per parecchi anni professore di Storia Naturale al Liceo Piazzi di Sondrio, come egli amava ornarsi sul fronte dei suoi lavori, — fu il primo insegnante dello scrivente —, non trascurando le pur unicellulari desmidiee splendenti e colorate, faceva delle diatomee valtellinesi una vastissima illustrazione.

Per vastità e per mole, delle contribuzioni del Pero, è da consi-

---

(1) E. Bonardi: Intorno alle diatomee della Valtellina e delle sue Alpi: *Bollett. Scientif. Vol. 5, Pavia 1883.*

(2) B. Corti: Sulle diatomee del Lago del Palù in Val Malenco - *Bollett. Scientif. Vol. 4, Pavia 1881*; ID. ID.: Sulle diatomee del Lago di Poschiavo - *ibid.*

derare la grande monografia su i Laghi alpini [1], premiata con « diploma di primo grado, pari a medaglia d'oro » alla Esposizione di Milano del 1894: riguarda un totale di 46 bacini lacustri indagati: comparsa in due parti, la prima per i 34 della valle dell'Adda (veramente l'uno, quello di Valpisella, è più precisamente della valle dello Spöl, del bacino idrografico del Danubio); di 337 pagine, con uno schema di carta idrografica per tutta la Provincia, un bel rilievo (1 : 6000) del Lago delle Scale di Fraele, nonchè, del medesimo, una veduta fotografica ad illustrazione dell'ampia descrizione del bacino, rilievo e veduta che or sono di speciale interesse dopo che ciclopici lavori umani hanno cancellato per sempre tante delle maggiori linee di quei luoghi.

La seconda parte della monografia, di pagine 108, riguarda 12 laghi, dei quali 9 realmente della Valle del Liro affluente della Mera, due della Valle di Lei influente nel Reno, ed uno direttamente nella Mera [2].

Le due parti sono riassunte, ognuna, in prospetti comparativi, un primo delle condizioni fisico biologiche dei singoli laghi rispetto alla altitudine, alla superfice, all'origine se morenica o di franamento o di dilacerazione, se tettonica od orografica; elencata quindi

---

(1) P. Pero, I laghi alpini valtellinesi, ricerche e studi, parte prima, Valle dell'Adda: *Nuova Notarisia, serie IV, 1893*; id. id. parte seconda, Valle del Liro (Spluga): *ibid.* Id. id. Le diatomee dell'Adda e di altre acque dei dintorni di Sondrio, *Malpighia, anno VII, Vol. VII, 1893.* Id. id. Di alcuni fenomeni biologici delle diatomee e specialmente della loro blastogenesi: *La Notarisia, Commentario ficologico generale, parte speciale della Rivista Neptunia, 1893,* N. 2 e N. 3; id. id. Cenni oroidrografici e studio delle diatomee del Lago di Mezzola: *Malpighia, n. 9, Genova 1895.*

(2) I grammatici dicono che il nome dei fiumi deve essere in ogni caso di genere maschile, e proprio la Mera è stata da un valentissimo e carissimo mascolinizzata: sono andato su per le valli: tanti sapevano di tale mascolinizzazione; ma TUTTI concludevano « Noi diciamo la Meira, mai il Meira ». Perfino all'Adda tentano i puristi di cambiar sesso. Vorrei sentirli dire ai valligiani che l'Adda è magro, è grosso, è torbido! Sarebbero alla meglio compatiti come sconosciuti. I toponimi sono sacra proprietà delle popolazioni che li usano e sovente li han creati. E poi, per ogni scrupolo, sono in buona compagnia: « Dall'alta Sona e dal ventoso Gardo » è il bellissimo verso del bellissimo sonetto del grande poeta, che pur sapeva qualcosa. E poichè è venuto di citare la Saona, chi abbia a frequentare Lione ammirerà turbinosi *le Rhône et la Saône,* che nessun cittadino mai muta di genere, non ostante la simiglianza fonetica, *le Rōn et la Sōn.* E, naturalmente, a scanso di ingenue pedanterie, diremo pur tutti « il fiume Adda », « il fiume Mera » !

la natura della roccia, il colore, la temperatura dell'acqua e dell'aria e lo stato del cielo al momento dell'osservazione, il numero delle forme di diatomee rinvenutevi, della fauna pelagica, dei molluschi, dei vertebrati; questi viventi disposti in successivi prospetti, il primo, amplissimo, ad indicare quale presenza nei singoli laghi, delle 290 forme di diatomee rinvenute nei bacini abduani, e quali, sempre per ognuno, delle 225 nei laghi del Liro; e poi ancora un ultimo consimile per le 27 specie di zooplancton dei laghetti dell'Adda e delle 18 di quelle del Liro; per quest'ultimo poi ancora un prospetto comparativo per 60 forme di desmidiee.

Si aggiungano, per ogni lago, la presentazione, notizie di interesse vario, e quelle sulla flora fanerogamica osservata in occasione delle visite, per cui è doveroso concludere che pur qualunque disinteressato viatore dovrà sostare.

Le indagini del Pero non hanno naturalmente riguardato tutti i laghi alpini della provincia di Sondrio, che sono assai numerosi, come già ci si avvede dallo schema idrografico citato, che neppure tutti li segna, specie i minori; lo studioso ha fatto evidentemente una scelta dei principali, per ampiezza e località. Le due catene, la retica e la orobia, che formano la Valle, sono ricche di conche lacustri: attuali, di limpide acque, e, diremmo, trapassate, trasformate in conche paludose e torbose: tutti noi le conosciamo con i candidi ciuffi degli eriofori; nel futuro più o meno lontano si può ritenere che ugual sorte, e fino a completa scomparsa, sia a tutti destinata. Il Perschel, nello studio comparato di catene montuose, ne trasse la conclusione che la frequenza dei laghi di montagna è un indizio della età delle catene stesse: le nostre montagne di Valtellina sarebbero pertanto risultate da un sollevamento meno antico di quello ad esempio che ha originato le Alpi Occidentali.

E dopo esplorate le acque placide e azzurre dei laghetti alpini il Pero volse la sua attività, ancora per le diatomee, a quelle rapide e sovente turbolente del gran fiume e a quelle dei suoi fossati laterali, (e dell'Adda vecchia, relitta prosciugantesi dopo lo scavo del-l'alveo rettilineo) per un tratto del corso indagato, che fu di una trentina di chilometri, da Boffetto ad Ardenno: elencando 172 specie ed una cinquantina di varietà; con l'interesse di deduzioni ricavate dagli oculati rilievi: « Solo da un coscienzioso studio diatomologico in rapporto ai tre coefficienti di variabilità, altitudine, temperatura e, sopratutto, natura geologica del terreno, si potrà dedurre una qualche legge e poscia indagare le cause della varia corologia diatomistica ».

E da ultimo, a coronamento, dopo tanto lavoro analitico, considerazioni di ordine generale, quale quella sull'ectoplasma jalino, all'esterno dei frustoli silicei delle singole alghe, che per essere sostanza vivente a contatto col mondo ambiente, oltre avere funzione protettiva e sicuramente di moto, deve essere naturalmente ben attiva nel metabolismo dell'intera cellula. Ma un problema ancor più arduo è prospettato: della riproduzione, sopratutto per quei casi di rapida e prodigiosa comparsa di diatomee in ambienti dove prima non esistevano, difficilmente da spiegare con i processi già noti, di sommo interesse come ognuno può comprendere. Il Pero considerò la concezione avanzata dal già nominato Castracane, più competente nostro studioso, di una riproduzione blastogenetica, per minutissimi germi [1], resistenti, trasportati anche da correnti atmosferiche: e dà notizie di osservazioni ed esperienze varie: per far seguire i risultati delle ingegnose ricerche volte a tale scopo, cercando la florula delle fontane pubbliche, di Sondrio città e per una trentina di villaggi dei dintorni, le cui acque, captate alle sorgenti erano condotte in tubi metallici, in condizioni quindi riparate da possibili inquinamenti: in uno specchietto sono le date di costruzione dei singoli acquedotti, e, a parte, elencata una novantina di specie talvolta abbondanti; con risultati suggestivi se anche non conclusivi.

Delle ricerche del Pero ultime furono quelle sul Lago di Mezzola, « Dimidiatus lacus »: da un paio di secoli individuato dal Lario per gli apporti dei materiali dell'Adda, che fino al 1857, prima del taglio rettilineo che la condusse al Lario, vi versava le sue acque: ora la Mera e i minori torrenti della Val Codera e della Val dei Ratti alimentano il minor bacino, comunicante per un ampio canale col maggiore. Con alcune notizie sulla fauna, su la frequenza della lontra, su tre uccelli nuovi per l'ornitofauna valtellinese, l'A. fa una stringata ma chiara esposizione circa l'origine del lago considerato, e di tutto il Lario, sostenendone l'origine orogenica, contro la asserita di escavazione; per elencare quindi 135 specie di diatomee raccolte nella regione litorale, 57 nella profonda, nella melma di fondo, 31 nella regione pelagica; nessuna desmidiea.

Di tutta la produzione del Pero non si può, chè ci vorrebbe spazio e particolare competenza, far qui un più profondo esame: i pro-

[1] Studiosi posteriori hanno potuto realmente constatare in alcune forme la trasformazione del corpo cellulare in numerosi corpiccioli flagellati liberantisi.

blemi insoluti sono ancor molti oggidì; però lo scorrere le pagine desta sicura ammirazione per la vasta appassionata coltura naturalistica, per l'ampio assolto programma su per le valli ed i monti; e, da chi appena conosca, non potrà mancare il sentito elogio al fine diligente lavoro al microscopio.

Un ragazzo, dopo descritto un caso teratologico di *Scilla* ([1]), indicava il fatto di fiori di *Lilium bulbiferum* con gineceo atrofico ([2]) rinvenuti ad Albosaggia presso Sondrio: a distanza di quasi mezzo secolo e di tanta differenza di ambiente, ritrovato simil caso in Lucania ([3]) e più recentemente a quasi 2000 m. in Val Malenco su verso il Passo del Muretto. E' opportuna una precisazione: si trattò in ogni caso di piante senza bulbilli, che, con i testi moderni, si devono ascrivere alla varietà *croceum* Chaix, del *L. bulbiferum*: che il Manuale dell'Arcangeli (1894) indica con la forma tipica «massime nelle parti più calde e meridionali» e il Fiori, nella Nuova Flora d'Italia (1925) «per la Penisola e la Corsica»; il Fiori riporta il fatto della possibile riduzione del gineceo che ebbi ad osservare alla fine del secolo scorso; che meriterebbe qualche indagine; non fosse che per vederne il comportamento rispetto alla forma tipica (a tanta distanza di tempo e di luoghi mai ho incontrato il tipico *L. bulbiferum*): A. Chiarugi ([4]) descrivendo per trentatrè esemplari del tipico bulbifero della Val Gardena parecchie singole anomalie, riportava nove casi di atrofia del gineceo; tale estensione del fatto nello spazio e nel tempo e nelle due entità tassiche, può indurre a ritenerlo di significato un po' particolare, discretamente differente da quanto più abitualmente si riferisce alla teratologia.

G. B. Traverso (1878-1955) cresciuto nell'Orto Botanico di Pavia da famiglia di generazioni di floricoltori della Riviera ligure, compagno di studi e di aspirazioni dello scrivente che Lo ricorda con animo, per quasi un ventennio Professore di Patologia vegetale nell'Università di Milano, da giovane assistente del Saccardo ne continuò lo studio dei miceti con ricerche ed opere trattatistiche: nei suoi anni

---

([1]) A. Corti: Su una forma anormale di infiorescenza di *Scilla bifolia* L., *Boll. del Naturalista - A. XVIII, n. 4, Siena 1898.*

([2]) id. id.: Gineceo rudimentale nel *Lilium bulliferum* L. *ibid. n. 7.*

([3]) id. id.: Stazioni e biosinecie inconsuete di *Achillea moschata. Att. Soc. It. Sc. Nat. vol. 87, Milano, 1948.*

([4]) A. Chiarugi: Illustrazioni di casi teratologici; *Nuovo Giorn. Bot. It. Nuova Serie, vol. 33, Firenze, 1926.*

giovanili pubblicò un breve contributo [1] per la Valtellina, anche per materiale fornitogli dallo scrivente, di un centinaio di specie, una delle quali nuova per la Scienza.

Nei tempi a cavallo del secolo si ebbe, e non solo in Italia, un fiorire della scienza delle galle, che fondata e portata a sicuro livello da Marcello Malpighi con il chiarissimo capitolo « De Gallis » della sua « Anatome plantarum », aveva trovato fra noi sul declinare dell'ottocento valorosi studiosi: e cito solo Giovanni Canestrini zoologo e Caro Massalongo botanico: chè necessitano le due branche della biologia per la costruzione dell'edificio; nei primi lustri del nostro secolo A. Trotter fu attivissimo attore e propulsore; poi la moda, devo dire, andò impallidendo: peccato; chè il fenomeno gallare è veramente mirabile, gravido di problemi interessanti e singoli e ampi campi delle scienze della vita.

Le galle della Valtellina furono oggetto di osservazioni dello scrivente, prima considerando anche quelle originate da vegetali, i micocecidi, e poi soli gli zoocecidi, prodotti cioè da animali, nematodi o artropodi, acari o insetti di vari ordini: in tre comunicazioni alla nostra Società [2] furono considerate più di tre centinaia di forme; seguirono descrizioni di specie nuove di acari cecidiogeni valtellinesi e illustranti singoli problemi di cecidiologia. G. Mariani fece conoscere le sue osservazioni [3], alcune forse meritorie di nuove indagini: notizie singole di galle valtellinesi apparvero in scritti di studiosi di fama, M. Bezzi, Fr. Thomas, A. Trotter.

Angelo Andres di Tirano, per molti anni professore all'Università di Parma, si interessò al fango dei Bagni di Bormio — notissimo ab antiquo per virtù terapeutiche — dopo che potè constatare che

---

(1) G. B. Traverso: Primo elenco di Micromiceti della Valtellina: *Annales mycologici (Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis, V. I, Berlin, 1903).*

(2) A. Corti: Le Galle della Valtellina: primo contributo alla conoscenza della cecidiologia valtellinese: *Atti Soc. It. Sc. Nat. vol. 40, Milano, 1901*; id. id. Secondo contrib., *ibid. vol. 41, 1902*; id. id. Terzo contrib. *Ibid. vol. 49, 1911.* Id. id.: Nuove specie di eriofidi; *Marcellia, vol. 2, 1903*; id. id.: Eriofidi nuovi o poco noti, *Zoolog. Anzeig. Bd. 28, 1905.* Id. id.: Piccoli fatti e brevi divagazioni di cecidiologia; *Bollett. di Zoolog. vol. 7, Napoli, 1936.*

(3) G. Mariani: Nuovo contributo alla cecidiologia italica: *Marcellia, vol. 7, 1908.* Id. id.: Nuove aggiunte ed osservazioni alla conoscenza della cecidiologia valtellinese: *ibid. vol. 13, 1914.*

detto fango non risponde al senso più abituale della parola — materiali terrosi con acqua — essendo invece costituito, nella sua maggior parte, quasi esclusivamente da sostanze organiche con prodotti delle medesime. Con numerose comunicazioni (1) fece conoscere le sue indagini, i cui risultati se pur un po' fuori di quel che più comunemente si ritiene il dominio della botanica, son tuttavia da ricordare perchè riguardano stranissimi vegetali, dei più infimi della serie, con nuovi generi di schizomiceti (tiobacteri, leptotrix, beggiatoe) dalla biologia assai particolare, provenienti in suggestiva copia continua con l'acqua calda (verso i 40°, in un volume di circa un metro cubo al minuto), dalle viscere della terra, dove devono di necessità esistere grandi non comuni ambienti culturali dei medesimi, con specialissimi metabolismi, che in talune specie conducono a differenziare nel loro plasma granelli o perfetti cristallini di zolfo elemento, che costituisce più della metà in peso del fango disseccato: l'origine prima è ben oscura, chè ogni supposizione è per tutto ardua.

---

(1) A. ANDRES: Il fango delle terme di Bormio; Analisi microscopica di quello che si trova nelle vasche da bagno: *Rend. Ist. Lomb. Sc. Lett. Milano, s. 2°, v. 37, 1904.* - Sulla formazione del fango termale di Bormio; generalità e grumi natanti, 1 tav.: *ibid. v. 38, 1905.* - Sulla formazione del fango termale di Bormio; i bioccoli parietali: *ibid. v. 39, 1906.* - Sulla formazione del fango termale di Bormio; la poltiglia di fondo: *ibid. v. 39, 1906.* - Di alcuni microrganismi, probabilmente esistenti nel fango termale di Bormio, con fig.: Atti Congresso Naturalisti Milano settembre 1906: Milano 1907. Il fango termale di Bormio: *Atti VIII Congress. Naz. Idrol. e Climatol. Milano, 1906 (stampati a Perugia, 1907).*

L'Andres, che fu essenzialmente zoologo, aveva iniziato la sua vita di ricercatore con le Diatomee: nel Nuovo Giorn. Bot. It. vol. 9, 1877, pp. 177-197, è una sua memoria su « La teoria dell'incapsulamento del guscio delle Diatomee ed i recenti studi sulla natura del contenuto delle medesime: relazione critica », datata 19 aprile 1876 da Lipsia, dove l'A. iniziò il suo indirizzo verso il mondo animale lavorando per un anno nel Laboratorio del Leukart (successivamente fu per un anno a Londra presso il vecchio Huxley, e per un terzo anno a Parigi presso il Ranvier); in tal memoria accenna chiaramente ad una sua precedente ed evidentemente maggiore su la « Organizzazione delle Diatomee »: che non mi è riuscito in alcun modo di rintracciare: non solo, ma è al proposito curioso il fatto che il Prof. C. Avetta, di Botanica all'Università di Parma, in occasione delle onoranze (31 maggio 1926) al Collega Zoologo per il suo ritiro dall'insegnamento, diceva (e stampava): « Ad un primo lavoro su la Org. di Diat. che presumo risalga al 1874 o '75, cioè ad uno o due anni dopo che vi foste laureato a Pavia .... »; evidentemente neppure il Preside oratore, botanico, ne aveva potuto aver conoscenza diretta!

Nel 1907 per opera di H. Brockmann Jerosch, di Winterthur [1], allievo di C. Schroeder Professore a Zurigo, che doveva anni dopo dare alle stampe la magistrale « Das Planzenleben der Alpen », compariva la monografia su la Valle di Poschiavo, illustrante la flora della maggiore convalle della destra dell'Adda [2]: monografia che deve essere particolarmente ricordata, poichè, se pur scarsa ne è stata la influenza fra noi, per il contenuto analitico e per l'idea direttrice, non solo è da tenere ancor oggi in vera considerazione, ma, ben si può dire, ha echeggiato qual diana cui in tempi a noi più vicini sono seguite ragguardevoli e fin magistrali contribuzioni ispirate a concetti nuovi, a nuovi indirizzi, ad una biologia più vera, cioè riguardante più strettamente e più profondamente la vita e i rapporti dei vegetali, fra gli individui, fra le specie, con le condizioni ambientali, al di fuori, diremo meglio al di sopra delle più semplici cognizioni statistiche sistematiche che avevano dominato per tanti decenni, — ed eran basilari necessità, — le osservazioni e le fatiche degli studiosi. Di quel lavoro, che a me giovane non indirizzato professionalmente agli studi botanici, parve allora quasi nuova luce, redassi una recensione che apparve su la Rivista del Club Alpino Italiano (Vol. XXVII, Torino, 1908) e che mi pare si possa ancor oggi ricordare:

« Quest'opera è degna di speciale nota perchè tratta dello studio della flora di un'importante bacino geograficamente italiano, la Valle di Poschiavo, affluente dell'Adda, da secoli annessa al Cantone dei Grigioni; ma ancora, e forse a maggior ragione richiamerà l'attenzione degli studiosi per il metodo con cui le ricerche furono condotte e per il piano del lavoro. Invece delle aride e mute filze di nomi, con cui i sistematici fino agli ultimi tempi assolvevano il loro compito nello studio della vita vegetale di una regione, nomi che apparivano pur nell'elenco isolati e indipendenti, qui sono studiati e rilevati i rapporti dei vegetali con l'ambiente in generale, con la costruzione geologica del suolo, con i fattori biologici che possono rivelarci le ragioni della distribuzione geografica delle piante e

---

(1) H. Brockmann Jerosch: Die Flora des Puschlav (Bezirk Bernina, Canton Graubunden) und ihre Pflanzengesellschaften; *primo di tre capitoli di « Die Pflanbengesellschaften der Echweizerischealpen », pubblicato da W. Engelmann di Lipsia, 1907.*

(2) Per quanti ambiscono completare le cognizioni per la Valle di Poschiavo, citerò, di tempi posteriori: U. Ugolini: Note illustrative per alcune piante raccolte nel Canton Ticino è in Val di Poschiavo - *Boll. Soc. Ticin. Sc. Nat v. XXIII, 1928;* e W. Wischer: Haben das Oberengadin und das Berninagebiet während der letzen Eiszeit an Alpenpflanzen als Refugium gedient? - *Verhandl. Naturfosch. Gesell. Basell v.* XXXIX, *1929.*

più ancora delle associazioni di vegetali e formazioni della vegetazione di una regione. La regione illustrata ha confini e caratteri ben delineati e peculiari; trovasi a dividere, per la sua parte più elevata a settentrione, il bacino dell'alta Engadina, a clima spiccatamente continentale, dal bacino dell'Adda, a carattere proprio della regione marina insubrica. La costituzione litologica del suolo non è molto complicata. Predominano con grande maggioranza le rocce antiche silicee; solo qua e là, relitti di estese formazioni, qualche affioramento calcareo dolomitico mesozoico.

Nello studio analitico della flora, l'autore giunge a conclusione interessante con l'indicazione di specie nuove per la regione e con copia di indicazioni di stazioni nuove.

Ma l'Autore ha avuto cura di rilevare le riunioni sociali che le varie specie offrono con maggiore frequenza; riunioni che si devono ritenere come il prodotto delle condizioni che le località offrono, e che a loro volta possono influire sulle condizioni del clima.

Così l'Autore stabilisce un sistema, creando una denominazione peculiare, per delineare le società di piante che costituiscono la fisionomia dei vari quadri vegetali.

E in tale lavoro ritiene di massima importanza quei tipi che hanno zone di diffusione propria, ricercando perciò le località dove i vari tipi costituiscono il complesso della vegetazione; dai quali per il concorso di altre specie, si ritrovano i gradi di passaggio; gradi che sono quindi estremamente vari per la costituzione sia quantitativa che qualitativa degli Enti tassici.

L'Autore istituisce i primi gradi di riunione di specie col nome di « associazione »; chiama « formazioni » quelle di grado superiore e che si riuniscono a loro volta in « gruppi di formazioni »: « tipo di vegetazione » è il grado più elevato di tale classificazione.

La flora della Valle di Poschiavo o, per meglio dire, le società vegetali sono raggruppate in sette tipi, che sono: foreste, boscaglie, piani di piante ad alto fusto, piani rocciosi, piani prativi, piani paludosi e formazioni degli stagni.

Di ciascuno di questi tipi l'A. studia i gruppi di formazione, le formazioni e le associazioni. Non seguiremo certo tale studio analitico: ne risulta fra l'altro che alcune società di piante resistano a condizioni varie, anche con differenze profonde, mentre altre direi più mutabili o sensibili mostrano variazioni anche profonde con il mutare delle condizioni ecologiche, talvolta in modo per nulla proporzionale, e con sostituzione di tipi più o meno graduale ».

E veniamo subito, per legame, a E. Furrer, di Zurigo, che portò un contributo vivificatore ed innovatore nella floristica del Bormiese: è del 1915 l'elenco, in collaborazione con M. Longa [1], nel quale sono elencate 1124 specie sicure, lasciando le minori o dubbie ed esclu-

---

[1] E. FURRER und M. LONGA, Flora von Bormio: *Beiheft. z. Botan. Centralbl. Bd. 33, Abth, II, 1915.*

dendone 75 indicate erroneamente: accurate sono le indicazioni di località, il loro carattere, nonchè la frequenza delle piante, l'altezza minima e massima su le montagne; la lingua straniera, e la stretta sobria dichiarazione di stima e di amicizia verso il collaboratore italiano, conoscitore ben noto, fecero non nascondere, con le lodi, una sia pur velata impressione dello scrivente, nella recensione apparsa nella nostra rivista «Natura» (v. 14, fasc. 1, p. 28-30, Milano 1923).

Il Furrer aveva però l'anno precedente pubblicato un ampio studio sul bormiese, a carattere più sintetico [1]; è il nuovo indirizzo di indagine che arriva nella regione cui la dea Flora aperse una sua ben ricca cornucopia: studio iniziato con uno schizzo geografico, per trattare dell'orografia, della geologia, del clima, delle popolazioni, della ricchezza della flora, delle specie xerotermiche, delle alpine, per inoltrarsi poi nelle considerazioni dei consorzi vegetali, elencandoli, vedendone le eventuali successioni: chiamando «associazioni» l'unità negli studi sui consorzi analogamente alla nozione di «specie» negli studi di sistematica; per stabilire quali elementi si debbano considerare per determinare un'associazione, e cioè le specie esclusive, le dominanti, e tutta la flora; le singole associazioni potendo variare per l'altitudine, per l'orografia, il substrato: da considerare ancora le fasi successive, in serie, che una data associazione può presentare; sono sinteticamente esaminati i consorzi più tipici del bormiese, associazioni più tipiche, con esempi di successione di consorzi, interessanti fra tutti quelli della colonizzazione delle gande calcari. In lingua italiana il Furrer pubblicò uno stringatissimo riassunto [2] delle sue osservazioni, considerazioni e proposte. Concetti, giudizi, proposte dei primi tempi della fitosociologia, questi studi del Brockmann Jerosch e del Furrer portano evidentemente chiare impronte dei singoli studiosi: fatto naturale, e non certo deprecabile, perchè è dall'insorgenza, dalle comparazioni, magari dai conflitti di plurime idee che si vanno sempre modellando quelle che si possono considerare le conclusioni più attendibili: oggidì, per i decenni di cammino

---

(1) E. FURRER: Vegetation Studien in Bormiesischen: *Vierteljahrsschr. d. Natur. Gesell. Zürich, Bd. 59, 1914.*

(2) E. FURRER, Riassunto di Fitogeografia bormiense. - *Malpighia, Vol. 27, 1914-15.*

percorso, è augurabile una sistemazione, una uniformazione almeno dei basilari fra i concetti, e delle terminologie.

Nel 1925 L. Fenaroli e M. Longa fecero fare ancora un nuovo notevole passo alla conoscenza della flora del Bormiese, pubblicando un succoso contributo (¹) di aggiunte e variazioni alle più particolareggiate conoscenze, elaborato sull'abbondante materiale dell'intercorso periodo: riferendosi, per la storia e per la descrizione della regione a quanto aveva esaurientemente esposto il Furrer nei suoi « Studi » e nella prefazione alla « Flora », della quale questo nuovo apporto vuol rappresentare continuazione e integrazione. Con i dati minuziosi sopratutto per generi difficili, accertamenti di specie dubbie o non ancora note per il Bormiese, di avventizie per la guerra combattutavi, o rarissime, o nuove per la flora italiana, o addirittura per la scienza, il lavoro riflette i lunghi decenni delle diligenti indagini del Longa, e del Fenaroli le osservazioni sopratutto per le regioni più elevate (Gavia, Tresero, Braulio, Fraele, Dosdè) e la padronanza delle determinazioni. Un vecchio semplice amico dei fiori resta sorpreso, allibito, alla precisazione di tante forme minori, a cominciare dalla prima pagina, delle varietà delle crittogame vascolari, per non parlare delle 14 sottospecie, vagamente sentite magari da tempo nella sottocoscienza, del tanto diffuso vecchio *Hieracium pilosella* di Linneo, della cinquantina di specie del sempre tribolante genere *Hieracium!* Incoraggiamento a nuove indagini... verso la perfezione! Che il Fenaroli con il candore del conoscitore auspica di cuore, e subito, a prova del suo fervore, presenta per il bormiese una nuova sottospecie proprio di Hieracium (²).

[Deve essere ricordato un breve contributo che lo scrivente non ha saputo rintracciare: E. Craveri, Escursione botanica nell'alta Valtellina in tempo di guerra. *Cassino, 1921*].

Un contributo, se anche non ampio, per tutta la flora fanerogamica valtellinese, lo ha dato poco dopo V. Giacomini (³), frutto di

(¹) L. Fenaroli e M. Longa: Flora Bormiese (Seguito a Furrer e Longa « Flora von Bormio »): *Nuovo Giorn. Bot. It. Nuova Serie V. 33, 1926.*

(²) L. Fenaroli: Additamenta hieraciologica; *Atti Soc. It. Sc. Nat. V. 67, Milano. 1928.*

(³) V. Giacomini: Contributo alla conoscenza della Flora lombarda; con osservazioni sistematiche e fitogeografiche: *Att. Ist. Bot. Univ. Pavia, ser. 5, V. 9, 1950.*

molte varie osservazioni. Mentre valore più sentimentale può avere quell'elenco di un centinaio di fanerogame raccolte una settantina di anni fa nel bormiese da G. Briosi e determinate da Bertossi [1]: le precisazioni storico-fitogeografiche, data la varietà e l'accuratezza delle indicazioni delle località, fin sopra i 2500 m., sono ancora da considerare. Commovente per lo scrivente, che fu scolaro del Briosi a fine del secolo, nella grande aula, sempre stipata, quando anche gli studenti di medicina dovevano sapere cos'è una pianta: in quell'Istituto di Pavia, che ora ha il nome del Briosi, riccamente ampliato di locali e di attrezzature, nell'edificio che fu del Convento di S. Epifanio dei Lateranensi, allora quasi all'estrema periferia della città, ospitante anche gli Istituti di Fisiologia, di Chimica generale, di Chimica farmaceutica, ed ora, con la Botanica la sola Genetica; l'Orto Botanico vi ebbe inizio intorno al 1775 dall'antecedente Orto dei Semplici del secolo XVI, secondo dopo il primo patavino: ci si affermò, iniziato dal Garovaglio, e crebbe a fama sicura qual parte integrante dello Istituto, il fecondo « Laboratorio Crittogamico Italiano » che tanto ha prodotto e produce: sotto le eleganti arcate claustrali dell'ampio cortile cui fa centro la bella vera del pozzo, è una galleria di marmi che nelle effigie e nel nome parlano di tanta storia della Scienza, da Agostino Bassi a G. Vittadini a Santo Garovaglio a Giov. Briosi, da Fr. Nocca, G. Moretti, G. Comolli, G. A. Scopoli, a O. Penzig, a P. Baccarini, a L. Buscalioni, a G. Gibelli, a Fr. Cavara, a R. Farneti e M. Turconi, a R. Pirotta che vi han lavorato, tutti evocanti ricordi di larghe e anche larghissime tracce nella Botanica italiana. Vi è ricordato anche il nome di Camillo Golgi.

Ospitato in due povere camere dell'Istituto crittogamico, nel 1859 Paolo Mantegazza vi aveva fondato l'Istituto di Patologia generale, primo non solo in Italia ma nel mondo, chè finallora si erano ritenute sufficienti le lezioni teoriche per tal branca fondamentale delle Scienze mediche: ivi ebbero inizio i primi esperimenti su gli innesti dei tessuti animali per opera del Mantegazza stesso; che nel 1870 lasciava Pavia per Firenze ove fondava la cattedra e il museo di Antropologia; avendo successore a Pavia Giulio Bizzozero (1846-1901) che nel 1875 fu chiamato all'Università di Torino: Camillo Golgi (1846-1926) succedette nel sempre povero ambiente (per un semestre figurando co-

---

[1] F. Bertossi: Contributo alla conoscenza della Flora dei dintorni di Bormio: *Att. Istit. Bot. Univ. Pavia ser. 5, v. 9, 1950.*

me addetto al Crittogamico), dove compì le memorabili scoperte su la specificità dei parassiti vari della malaria umana (1886-1892) per i quali si erano affaticati e affaticati patologi di tutto il mondo, attendendovi pure a quelle famose ricerche che dovevano procurargli nel 1906 il sommo riconoscimento del Premio Nobel.

L'attuale Direttore, Prof. R. Ciferri che con grande intelligenza ha curato l'ampliamento, l'arricchimento e l'attività dell'Istituto, con ugual misura di gentilezza e di spiritualità, a ricordo e auspicio, per i presenti e per i venturi, ha arricchito quella suggestiva lapidea galleria.

V. Giacomini, appena sopra accennato, ora Professore di Botanica all'Università di Catania, lo troveremo ancora in questa magra rassegna, nella quale porta calore con la sua alacrità sotto al cielo e nel suo studio, col suo talento botanico: ora ne ricordiamo, di anni ormai lontanucci, che dovevano essere di verde gioventù per l'autore, una poderosa memoria [1], che riguarda un gruppo di vegetali poco conosciuti dai più, si potrebbe dire poco allettanti per quanti non ne facciano oggetto di indagine, ma altrettanto diffusi e frequenti e di grande funzione nell'economia del terreno, per i rapporti, positivi o negativi, con le piante vascolari. Non si può, non dirò, riassumere, ma pur solo additare la complessità e la ricchezza dei dati e dei problemi rispecchiati nella monografia, che con molte stazioni della Valle dell'Oglio ne considera pur tante dell'alta Valle dell'Adda: sono illustrati gli aspetti peculiari della vegetazione delle alte zone montane, dalle gole umide e ombrose fino alle torbiere, dalle morene fino alle rupi secche e soleggiate e ai veri limiti nivali. Per ogni stazione studiata, alla lista delle fanerogame fa seguito l'elenco delle briofite, con le variazioni a seconda del variare, anche leggero — ad esempio della morfologia e potenza della torbiera — delle florule.

Per dare un'idea, *Paludella squarrosa,* delle zone artiche circumpolari, trovata a Sta. Caterina dal Garovaglio nel 1837, rinvenuta poi in poche rarissime stazioni alpine, a Trepalle, al Paluaccio di Oga (Anzi) quale relitto di immigrazioni glaciali: degne di considerazione speciale le osservazioni al suo proposito sulla piana di Sta. Caterina e sul Paluaccio, per il rilievo delle condizioni attuali, ma

---

[1] V. GIACOMINI: Studi biogeografici. Associazioni di Briofite in Alta Valcamonica e in Valfurva (Alpi Retiche di Lombardia). *Atti Istit. Botan. Università, Pavia, seria IV, vol. 12, 1939.*

sopratutto per quanto è venuto a mutarsi per azione dell'uomo: a Sta. Caterina la Paludella è ridotta così da prevederne prossima la scomparsa e pur ridotta è altra specie rara, *Auloconium palustre* rigoglioso ai tempi del Garovaglio e dell'Anzi; ma per il Paluaccio le cose son più gravi. Giacomini riporta la suggestiva descrizione di E. Levier, del 1901 e sui dati di Anzi e di lavori svizzeri ricostruisce la flora fanerogamica e briologica di quel tempo: dopo del quale per un decennio una intensa estrazione di torba per la fornace della calce di Bormio ha profondamente mutato, sì da non restarne che scarse vestigia, dice l'A. dell'aspetto primitivo: modificazioni elencate, fino alla scomparsa totale della *Paludella squarrosa.*

Ne risulta l'importanza degli studi dettagliati e minuziosi dei singoli anche minimi peculiari ambienti naturali: con la suggestiva, che dovrebbe essere persuasiva, affermazione conclusiva: « Se è vero che non è mai sufficientemente minuzioso ed accurato l'esame dei dati a disposizione quando si deve risalire da fatti particolari a quelle sintesi o visioni più larghe che sono aspirazioni di ogni studioso della Natura, è altrettanto vero che pure nel campo fitogeografico — in cui oggi si tenta per tante vie di cogliere leggi più generali della sconcertante complessità di espressioni di questo insieme vivo dinamico che è la Flora — si impone l'utilizzazione dei minimi elementi disponibili, anche di quelli che potrebbero sembrare meno degni di studio ».

Pascoli alpini: alla fine del secolo scorso si agitava la questione dei pascoli e dei boschi: due ambienti vegetali di primaria importanza per le popolazioni: l'autorità governativa attuava per il rimboschimento provvedimenti un po' drastici, a tutela del patrimonio, diciamo pur sacro, ma di utilità limitata per i locali e solo a lunga scadenza, di alto interesse nazionale per la difesa della piana; i pascoli erano di godimento immediato a tutti i rurali, modesti taluni, poveri nella maggior parte. Lo scrivente, figlio di un medico di montagna, ha conosciuto quei tempi di tristissima vita, infieriva la pellagra, e ne ha ancora strazio al cuore. La campagna, la lotta ad armi impari, era imperniata su la capra, unica possibilità di stalla per tanta parte delle famiglie, di limitato valore di acquisto, di limitato costo di vita, di modesto ma apprezzatissimo reddito. Noi ben sappiamo quanto esiziale sia il morso della capra alle giovani piante: quella peculiare capacità del suo stomaco nel rendere assimilabile la cellulosa le consente non solo di appetire, ma di utilizzare i ramoscelli

legnosi, la lignina, che tutti gli altri erbivori non appetiscono perchè resistente alla digestione: per cui la graziosa, simpatica e, per tanti motivi, cara bestiola, costituisce un deciso nemico alla causa dei boschi! Era stata promulgata da anni un'apposita legge, ma nessuno vi poneva mano per quanto si avrebbe dovuto fare: solo « i guardaboschi » se ne valevano, eran pochi, ma quando potevano non lesinavano le gravi multe ai poverissimi alpigiani. C. Fanchiotti, Ispettore forestale, per le sue benemerenze montane Socio benemerito del Club Alpino Italiano, fu destinato a Sondrio: e si fece sentire, con attività, con iniziative che ancor si ricordano: pubblicò un volumetto « Sull'importanza dei boschi in Valtellina, (Sondrio, 1889) », nel quale si sente il calore per la causa e pur quello verso le più strette miserie umane.

Nel 1901 Luigi Credaro, deputato al Parlamento per il Collegio di Tirano, chiamato dall'Università di Pavia a quella di Roma, in un vivace memoriale [1], con una prefazione comparante la legislazione francese con l'italiana, illustrava le provvidenze della prima verso le popolazioni di montagna, in contrasto con la nostra, che male si curava delle stesse, gravandole di restrizioni e di balzelli: passando quindi a esaminare in tesi di massima ed in analisi quanto stava avvenendo nella povera valle, quali fossero i fatti e le condizioni locali, quali le provvidenze e le previdenze da adottare: con mente ed animo di conoscitore e di valtellinese di cuore [2].

---

[1] L. Credaro: Pascoli alpini e imboschimento: *Chiavenna, 1901.*

[2] Un vecchio valtellinese non può sentire il nome del Credaro, cui tanto dobbiamo noi tutti italiani, senza un senso di reverente gratitudine. Lo scrivente ricorda con ammirazione mai impallidita, e non la può tacere anche se lontana dalla Botanica, l'opera del Professore di Storia della Filosofia dell'Università lombarda, nel istituire la scuola elementare italiana: ero studente a Pavia, e frequentavo con riverenza la casa dell'illustre conterraneo: poche notti egli dormiva nel suo letto, chè per tutta l'Italia viaggiava a studiare a controllare a organizzare; e come politico, Ministro, « fece » la scuola elementare per tutta Italia; che andava dal nulla di certi paesini miserrimi, a scuole con insegnanti senza pur minima preparazione, poco più che analfabeti commisti con animali domestici, con l'animale domestico, prezioso unico possesso, che ha il nome espressivo delle sue abitudini e delle sue confidenze, in Campania, in Basilicata, in Puglia, in Calabria, ed anche più vicino a noi, con compensi di dieci, quindici lire, non quindicimila, dieci, quindici lire mensili. E senza andare ai tanti estremi, lo scrivente ben ricorda che in un villaggio di Valtellina, con le complete classi elementari, una insegnante di

Quasi contemporaneamente, frutto della benemerita iniziativa della Società Agraria di Lombardia, compariva per le stampe un volume [1] destinato ai pascoli alpini. Non è nel carattere di questa nota il poter trattarne: vi sono, di botanica elementare, alcune indicazioni ed anche illustrazioni su le piante foraggere, buone e cattive: dirò, per aver visto, che dei risultati di quell'inchiesta un po' si è fatto e molto non si è fatto: vivace animatore era A. Serpieri, che poi salì in alto negli studi di agraria, troppo in alto nel nero ventennio; l'auspicato miglioramento delle bovine, verso allevamenti destinati alle stalle della piana lombarda, è ormai raggiunto in pieno. Nel volume però è un'Appendice, di « Notizie sulla flora dei pascoli alpini valtellinesi », di Massimo Longa, con un elenco di tre centinaia di specie più o meno utilizzate od utilizzabili, ed un altro per un centinaio di specie non utilizzabili o decisamente dannose: vi è rispecchiata la pratica conoscenza dell'esperto botanico.

Facciamo, per i pascoli alpini, un gran salto, da quei primissimi agli ultimissimi tempi: nel 1954 V. Giacomini, attivissimo e benemerito, pubblicò nella Rivista « Valtellina e Val Chiavenna » (N. 11) un interessante articolo « Per la conoscenza geobotanica dei pascoli valtellinesi » con bibliografia ed una cartina ad indicare stringatamente un vasto campo di studi di sociologia botanica, di pari importanza scientifica e pratica, che egli stava svolgendo in Valtellina e da cui si ebbe come or appresso vedremo, una poderosa contribuzione: « Un po' di storia, opportunità di una tipologia geobotanica dei pascoli montani, i pascoli come associazione erbacea, le associazioni erbacee e il loro ambiente, ciò che si sta facendo in Valtellina ».

E pochi mesi dopo infatti, nelle Memorie della nostra Società,

---

ruolo, licenziata in piena regola delle regie Scuole Magistrali di Sondrio, per le cinque continue ore quotidane del suo lavoro, aveva lo stipendio di 34 lire mensili: fosse pur alto il valore della lira! Or ci si lamenta, si discute, si augura, e anche si fa; sia sempre ricordato che le basi da cui si è partiti, veramente la prima creazione, fu di Luigi Credaro: che poi fu Senatore, Commissario con poteri di Vicerè nell'Alto Adige, lustro dell'Ateneo della Capitale: erano i tempi nei quali essere deputato, senatore, ministro, voleva dir qualcosa, di regola certificava altezza personale .

[1] Atti della Commissione d'Inchiesta sui Pascoli alpini; I Pascoli alpini Valtellinesi; *Milano 1902*.

apparve, del Giacomini con S. Pignatti (1), quella che non dubito dire la più ampia profonda e completa moderna contribuzione allo studio delle piante della Valtellina, se pur topograficamente limitata all'alta Valle del Braulio (2); che è pur di quel territorio bormiese « dove, scrisse l'Anzi, sembra che la Flora abbia sparso con più larga mano i suoi tesori »: e abbiamo intravisto e visto quanti contributi si sono succeduti nei tempi. Siamo fuori, con questo maggiore, ormai lontani, dalla pura sistematica, dai cataloghi o liste di specie, benemeriti però nel costituire la base prima con la quale solo è possibile costruire e quindi procedere. E gli AA, ne son naturalmente così convinti, che, ad iniziare propriamente la trattazione della monografia, dopo le notizie fisiografiche, è il capitolo su la Flora: limitata, nello studio, a quella della zona più tipicamente alpina fra i 2200 m. s. m. fin sopra i 3000: e sono elencate, numero impressionante, 595 entità tassiche di piante vascolari, alle quali, importante assai, fa seguito un elenco di 31 specie di Licheni, 16 di Epatiche, 121 di Muschi: non si tratta, dicono gli AA., della Flora Crittogamica della zona, ma soltanto delle specie citate nel testo, interessanti l'indirizzo del lavoro: per chi abbia sia pur elementari cognizioni è di certo degno di nota il decisivo contributo alla conoscenza delle Graminacee e delle Ciperacee, con una sessantina di forme delle prime e una trentina delle seconde.

E poi c'è la parte maggiore, veramente originale, cioè tutte le osservazioni e deduzioni del mondo studiato, riguardanti « Gli aggruppamenti rupestri, La vegetazione dei macereti, La vegetazione delle vallette nivali, La vegetazione fontinale e palustre, I pascoli del cal-

(1) V. Giacomini e S. Pignatti: Flora e Vegetazione dell'alta Valle del Braulio, con speciale riferimento ai pascoli di altitudine; con carta di vegetazione 1:12.500 - *Mem. Soc. It. Sc. Nat. Vol. XI, fasc. II-III, Milano. 1955.*

(2) « Questo estremo angolo montuoso nord-orientale di territorio lombardo, lembo del vecchio Contado di Bormio, limitato da una irregolare cresta sui 2900-3200 m., che tiene separati gli alti bacini secondari d'origine dei fiumi Adda e Adige, affondata in larghe selle trasversali (m. 2500-2880) per cui si scende in versante politicamente svizzero a Nord (Val Monastero), e longitudinali che conducono nella Provincia di Bolzano ad oriente (Valle di Stelvio-Trafoi) ». Così iniziano le Osservazioni Geomorfologiche su la Valle del Braulio (Natura, vol. 23, Milano, 1932) del Prof. L. G. Nangeroni, che con illustrazioni e schemi ne fanno conoscere la morfologia, la costituzione, la genesi.

care, I pascoli della silice, la vegetazione delle boscaglie ed arbusteti nani », comprendenti 17 Alleanze che alla lor volta riguardano 24 Associazioni con tabelle e schemi grafici assai esplicativi; e da ultimo, con una evidentissima Carta Fitosociologica in grande scala dei pascoli dell'Alpe dello Stelvio, le conclusioni: « La dinamica della vegetazione, La dinamica del suolo, Caratteri del suolo, con tenore in carbonati, tenore in fosforo, tenore in sostanze organiche, contenuto in acqua, Fertilità del suolo, Stato attuale della vegetazione, Commento alla carta della vegetazione.

E' facile comprendere da queste sommarie indicazioni, come non sia possibile, non fosse che per il molto spazio che richiederebbe, un esame un po' particolareggiato della Memoria, che rappresenta un esempio finora unico in Italia di studio approfondito della Vegetazione di una data regione secondo le migliori vedute, facendo ricorso a molteplici indagini soccorrenti: gli AA. vi hanno lavorato con attività e attenzione dimostrando il pieno possesso del patrimonio culturale necessario: l'esame dettagliato è fonte di vivo compiacimento.

Gli stessi studiosi, Giacomini e Pignatti, hanno pubblicato [1] una « edizione ristretta e semplificata dello studio qui sopra indicato, che vuol essere un commento sintetico e facilmente comprensibile della carta fitosociologica della stessa zona ed un primo contributo dei fitosociologi italiani allo studio dei problemi pratici riguardanti i pascoli di alta « montagna ». Dirò che mentre la grande Monografia prima ricordata può essere oggetto di meraviglia e di esempio per chi voglia approfondire conoscenze, o, meglio, studi di biologia vegetale montana, questa edizione ristretta dà, nelle sue cinquanta pagine con la sua carta riprodotta tal quale che nella maggiore, l'assai piacevole suggestiva possibilità di avere una chiara attraente idea del programma affrontato e svolto, di conoscere quanto avviene lassù nel modesto interessante e attraente mondo dei piccoli vegetali: e in rapporto con quanto l'uomo può avvantaggiarsene.

Non si può fare a meno, dopo gli accenni purtroppo sommari alle belle indagini di fitosociologia valtellinese, di additare un volume

---

[1] V. Giacomini e S. Pignatti: I pascoli dell'Alpe dello Stelvio (Alta Valtellina) Saggio di fitosociologia applicata e di cartografia fitosociologica. *Supplemento agli Annali della Sperimentazione agraria; nuova serie, Vol. 9, 1955.*

denso di coltura e conoscenza di R. Tommaselli (1) nonchè la breve nota comparsa in questi Atti (2) che, nella suggestiva semplicità, dischiude, a chi non li conosce, orizzonti di bellezza e di vantaggi.

Ed è forse questo il momento e la sede nella quale si voglia concedere a chi scrive di segnalare ai giovani botanici italiani un argomento di ricerca e di studio, che per attuarsi avrebbe almeno questo di sicuro, ambienti particolarmente suggestivi e belli. La conca di Cogne, nel Gruppo del Gran Paradiso, e quella di Chiareggio fra il Disgrazia e il Bernina, sono entrambe a 1600 m. s. m. attorniate da vette di più di 3000 m., fin oltre i 4000, ammantate da numerosi ghiacciai: monti, nei due distretti, di tre distinte consimili nature, silicee, calcaree, ofiolitiche. Or bene le due flore presentano sostanziali differenze: a Cogne, oltre naturalmente le essenze arboree alpine più tipiche, prosperano latifolie quali *Acer pseudoplatanus*, qualche *Prunus* coltivato, *Ribes grossularia* con abbondanti dolcissimi frutti, il *Berberis* vi è rigoglioso quasi infestante, vi sono campi di segale e di patate con buoni raccolti ancora a Gimillan duecento metri più alti; a Chiareggio dominano le conifere, se ne togli, scarsi, l'elegante tremula betulla, il sorbo d'aucupio, l'ontano, il sambuco di montagna e un salice dalle larghe foglie del gruppo del *caprea*, il *Berberis* vi cresce scarso e striminzito, nessuna possibilità di coltivazioni fuor del fieno dei bei prati: le florule delle due zone hanno notevole concordanze e notevoli differenze, più ricche di specie e di individui quelle del Gran Paradiso. Programma, tutto lo studio, richiedente ad ogni modo, non breve lena di lavoro e competenza, chè le valli confluenti sono parecchie. La flora di tutto il Parco Nazionale del Gran Paradiso è in corso di indagine da parte di giovani valenti: l'Orto Botanico che il Parco ha fatto sorgere in Valnontey potrà essere di aiuto per lo studio dell'una delle località: si conceda allo scrivente di ricordare che, essendo Consigliere del Parco, ebbe egli la prima idea e fece la prima proposta per la creazione di quel giardino botanico, or battezzato « Paradisia » (3).

---

(1) R. Tomaselli: Introduzione allo studio della Fitosociologia. *Milano 1956.*

(2) R. Tomaselli: Il contributo della fitosociologia allo studio dei problemi forestali. *Atti. Soc. It. Sc. Nat. Vol. 95, Milano 1956.*

(3) Per motivi di topografia, ma soprattutto per incitamento ed augurio di qualche vasta indagine sul mondo vegetale della nostra Valle, voglio additare la memoria di V. Giacomini e N. Arietti, Studi sulla flora

Il crestone, ove a 2812 m. è posto il Rifugio Marinelli al Bernina, è attorniato, limitato dalle Vedrette Superiore e Inferiore di Scerscen, dalla Vedretta di Caspoggio e dalle rispettive morene: costituito in prevalenza da rocce silicee ed in minor parte da calcaree, ha i suoi limiti inferiori a circa 2750 e la sommità a 3186 m. s. m., al di sotto quindi, rispettivamente, e al di sopra di quei limiti fisici e biologici delle nevi sulle Alpi che sono tanto vari non solo in funzione di determinati fattori stabili, quali la posizione nella catena, l'altitudine, la pendenza, l'esposizione, la natura del suolo, ma pur di variabili, quali i meteorologici. E' un piccolo mondo, questa « isola glaciale », di viventi, ora influenzabili ed influenzati dalla frequenza umana: il Rifugio, della Sezione Valtellinese del Club Alpino Italiano, è comoda base per osservazioni e per studio. In tempi ormai lontani, un profondo naturalista, il sommo ditterologo Mario Bezzi, ne trattò in quei grandi « Studi su la ditterofauna nivale delle Alpi Italiane », che pubblicati nelle Memorie della nostra Società (Vol. IX, 1918) son di certo uno dei massimi titoli della Zoologia nostra [1]. E non paia fuor di posto la citazione di tal magistrale lavoro basato sulla profondissima conoscenza del più difficile ordine degli Insetti,

---

e vegetazione delle Prealpi Lombarde (*Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, 1.5, v. 2, 1943*) la cui introduzione almeno, di ammirevole ricchezza culturale, potrebbe offrire buona traccia ad un volonteroso neofita.

[1] A. Corti: Una pietra miliare nello studio delle fauna delle alte Alpi: *Riv. Club Alpino It. vol. 38, n. 4-6 Torino 1919*. Vi sono riassunti i maggiori preziosi dati e concetti che sono nella grande Memoria del Bezzi, quali possono interessare ogni persona colta, e in particolare ogni zoologo ed ogni botanico. Voglio ancora ricordare, del Bezzi, la breve nota su « La ditterofauna dell'Isola glaciale Marinelli al Bernina giuste le nuove raccolte del Prof. A. Corti » comparsa in Natura, Riv. di Sc. Nat. Vol. XII, Milano 1921: sopratutto per la dottrina ond'è pervasa, su un materiale pur non abbondante, che ha pure permesso al compianto studioso, specie nel confronto con la sua monografia di un quindicennio prima, — e nel contempo erano avvenute profonde modificazioni locali — di esaminare e valutare alcune leggi di etologia generale. Questo prezioso contributo del sommo ditterologo, coltissimo naturalista, fa indirettamente valorizzare, per le indagini sulla variazioni delle florule, quelle documentazioni di tempi passati, di raccoglitori e studiosi trapassati; che, quando precise nelle determinazioni e per le località, se esami superficiali le possono ritenere semplici elenchi di specie, costituiscono documenti per il variare del mondo vivente; e per tal motivo lo scrivente non le ha per nulla trascurate in queste pagine di rassegna.

vivificato da una vasta precisa coltura naturalistica, quando solo si consideri che vi son trattate la vegetazione, la sua natura e distribuzione, la ditterofauna e i suoi rapporti con la flora, le piante a cuscinetto e i ditteri antomidi nivali. G. Fornaciari, or più di dieci anni, faceva conoscere [1] i risultati di ricerche che gli permettevano di elencare, su quest'isola glaciale, una trentina di crittogame e un centinaio di fanerogame con indicazioni della frequenza e della distribuzione in varie distinte zone dell'isola, ben rappresentata in uno schema, e con descrizione e illustrazioni di forme nuove di *Erigeron* e di *Phyteuma*. Diligente e lodevole indagine, oltre la quale ulteriori ne son germogliate, intraprese da due giovani studiosi, allievi del Giacomini. La gentile convalligiana Vera Credaro, educata all'amore della montagna, ha sentito l'attrazione della flora alpina e dei suoi problemi: e iniziò bene, con osservazioni [2] su la colonizzazione delle morene recenti, avendo preso in esame quella della Vedretta di Caspoggio sotto il Rifugio Marinelli: dal primo biennio e dal primo quinquennio dalla liberazione dal ghiaccio, per finire con cinque elenchi delle specie che man mano vi si rinvengono nei successivi stadi: da poche, una mezza dozzina, fino ad una trentina, quando la colonizzazione ha raggiunto quel che si può pensare compimento, prima che sia possibile il costituirsi di una cotica erbosa. A tal primo studio ha fatto seguito, della stessa autrice, un articolo sostanzioso che dovrebbe invogliare tanti alpinisti ciechi a quanto non sia da scalare; oltre ad un'annunciata cospicua aggiunta all'elenco floristico del Fornaciari, l'A. dà esemplificazioni ed accenna ai problemi della flora di lassù: si sa che la Credaro non ha abbandonato le piantine dell'isola glaciale cui ora attende in collaborazione del coniuge A. Pirola, che, frattanto, con un breve interessante scritto [3] ci ha individuato un diffuso interessante fenomeno che riguarda reciprocamente lo strato

---

[1] G. Fornaciari: Un'isola floristica delle Alpi Retiche centrali (caratteristiche botaniche); *Atti dell'Accad. di scienze lettere e arti di Udine, serie VI, vol. IX, 1945-48.*

[2] V. Credaro: La vegetazione colonizzatrice ai margini dei ghiacciai del Bernina: con illustr. *Valtellina e Valchiavenna. Rass. Econom. della Prov. di Sondrio, N° II, 1955.*

id. id. Esplorazioni botaniche nel Gruppo del Bernina: *Riv. Mens. del C.A.I. vol. LXXVI, 1957.*

[3] A. Pirola: Rapporto tra fenomeni crionivali e vegetazione nel Gruppo del Bernina: con illustraz. *Valtellina e Valchiavenna, anno XI, N. 5, 1958.*

più superficiale del terreno influenzato dalla temperatura oscillante attorno al grado di congelamento dell'acqua del terreno stesso, e il contegno della flora sul terreno medesimo: per osservazioni, sempre nei dintorni del Rif. Marinelli: ad ogni congelamento notturno uno strato di ghiaccioli verticali di alcuni millimetri solleva una sottile coltre di terriccio che ricade col disgelo diurno, le piante influenzando e influenzate nel ripetersi del ciclo.

Tanti anni fa G. Negri, aveva fatto conoscere nel Bollettino del Comitato Glaciologico It. — del 1934 e '35 — i suoi rilievi su « La vegetazione delle morene del Ghiacciaio del Lys (Monte Rosa) »; per casa nostra, qualche tempo dopo, V. Giacomini ha descritto per le morene laterali del Gh. dei Forni, che negli ultimi decenni ha subito un ritiro spettacolare, a 2200 m. ca, una vera flora da giardino alpino, con *Salix, Rhododendron, Vaccinium, Calluna, Gnaphalium, Saxifraga, Achillea!*

La Valtellina è una delle non molte regioni montane d'Italia dove si coltiva il grano saraceno (*Fagopyrum sagittatum* Gilib. = F. *fagopyrum* L. = F. *aesculentum*) noto col nome locale di « formentone », come seconda coltura dopo la messe della segale, per lunga tratta sui pendii della valle volti al sole, anche fino a 1000 m.s.m., nel terziere inferiore, in quello di mezzo, e su fino a Grosio, con speciale intensità a Montagna, a Teglio, in Val di Poschiavo; a tarda estate i campi in fiore, col verde grasso delle foglie, il rubino degli steli e il bianco roseo dei ricchi profumati melliferi racemi fiorali, ricordano nella loro bellezza le distese primaverili dei fioricoltori di Olanda. La farina, di color grigiastro, dagli acheni tipicamente trigóni, è apprezzatissima, per polenta giudicata non solo più saporosa ma più nutriente e facilmente assimilabile della più comune di granoturco: l'anzianissimo scrivente ricorda i tempi nei quali le condizioni di vita in Valtellina erano assai meno agevoli delle attuali: la « polenta nera » era consigliata ed usata nell'alimentazione degli infermi in luogo dell'abituale gialla quasi unico cibo della allora troppo parca maggioranza dei contadini! Un piatto fine e di lusso è considerata la « polenta taragna » nella quale a metà cottura vi sono immesse dosi di butirro e di cacio: a cose fatte e ben riuscite è un piatto da re: che dire poi dei gustosi « pizzoccheri », tagliatelle fatte di « farina nera », di certe grosse frittelle « sciat » (rospi, per il co-

lore e un po' la forma, natanti per la cottura nell'olio bollente); Teglio è considerata il capoluogo dei buongustai del formentone [1].

G. Fornaciari, della Cattedra ambulante di Agricoltura, lasciò la Valtellina per l'Istituto tecnico di Udine, avendo segnata gradita ed apprezzata traccia della sua attività anche nello studio della flora ricordata in questi appunti, scrisse nel 1933 un buon articolo [2] su una pregiata rivista, con illustrazioni e tabelle: nel 1929 si era calcolato che fossero interessati 1200 ettari nella coltivazione del saraceno, con una produzione di 12 mila quintali di grano: sono indicate le pratiche culturali, i bisogni della rapida vegetazione, seminata di regola dopo la mietitura della segale, ed il raccolto ad ottobre.

Valerio Giacomini, ormai tante volte ricordato, ci ha offerto alcuni contributi [3] nei quali a lato di una larga documentata tratta-

---

(1) Figlio di Giuseppe Romegialli autore dei cinque volumi della maggiore Storia della Valtellina, dalle origini al 1815, fu Francesco, che scrisse di poesia e di storia: si vedano, per il padre e per il figlio, i giudizi del Mazzali nel volumetto ricordato nella ultima nota di questo scritto. Nelle « Conversazioni storiche in Valtellina (Sondrio 1886) » sono alcune righe che possono interessare, ove sono raccolte le notizie censuarie nei tempi, di valutazione dei fitti in natura degli stabili: « Il silenzio che si mantiene (nei documenti) intorno al grano turco ed al saraceno, è cosa naturale, come per le patate, nonchè per il gelso, che solo nel secolo scorso cominciarono ad essere introdotti nel paese ». « Ma quanto al grano turco, siamo all'oscuro del quando sia venuto a noi, come pure per il frumentone nero. Lo si sostituiva man mano al miglio, come vediamo notato e consigliato in vecchi registri di famiglia. Fatto sta che questi grani noi li abbiamo avuti ben tardi, perchè vi si opponevano le antiche investiture, che non contemplavano questo genere nella coltivazione, e perciò nelle prestazioni, e senza dubbio anche la innata volgare prevenzione contro ogni nuova cosa. Si sa quanto dovette durare la patata, tanto provvidenziale, prima di popolarizzarsi in Francia ». (Per la poesia del Francesco R. possono essere da noi ricordate le ariose e talvolta patetiche note descrittive della Valle nei versi per Bona Lombarda, la contadina di Sacco in Val del Bitto, infiammata amante e poi sposa del capitano di ventura conte Brunoro, eroica combattente col marito per il Re di Napoli e per la Repubblica veneta, che le diede il grado di capitano, a Negroponte contro i Turchi).

(2) G. Fornaciari: Per la conoscenza del cereale della montagna. Note sul grano saraceno e sulla sua coltivazione in Valtellina: con illustr. e tabelle. *L'Italia agricola. Ann. 70, num. 6, Roma 1933.*

(3) V. Giacomini: Il grano siberiano (*Fagopyrum tataricum*) in Valtellina; in: *Valtellina* e *Valchiavenna. Rassegna econom. della Prov. di Sondrio, N. 6, 1954;* id. id. Il grano saraceno (« *Fagopyrum sagittatum* » Gilib.) I, Notizie storiche sulla sua introduzione (con interessanti illustraz.) *ibid. N. 4, 1955*; II, Notizie sulla variabilità in coltura e sulle specie congeneri (con figure esplicative) *ibid. N. 6, 1955.*

zione scientifica propriamente detta, è da godere la erudizione storica bibliografica: e se ci si può congratulare con l'Ente che ne ha curata la decorosa pubblicazione, accrescendo i meriti e le attrattive della bella Rivista, può anche rincrescere della risultante limitazione almeno topografica della pubblicazione stessa: poichè dalle tre contribuzioni risulta una monografia interessante anche al di fuori del limitato nostro campo. Nella nostra valle capita ancora di incontrare seminati dell'altro fagopiro, il *tataricum* L., forse più rustico, di certo assai meno pregiato: talvolta è intruso nei seminati della specie più nota: nei paesini dei dintorni di Sondrio è conosciuto col nome di « coronin », mentre nell'alta valle con quello di « siberia » ricollegantesi evidentemente ai paesi d'origine. Il Giacomini ne ha dato storia, descrizione, rafforzando l'opinione di una decisa inferiorità per tutti i confronti con la specie più bella, più nota, più redditizia: la quale si può ancor dire non corra pericolo di un prossimo decadimento perchè sempre apprezzatissima.

Ricordiamo, non per stretta conoscenza dei vegetali normalmente viventi in Valtellina, ma per breve accenno alla patologia della preziosissima vite, la preoccupazione e l'attività contro la « degenerazione infettiva» nuova minaccia, probabilmente da virus: la più volte citata Rassegna « Valtellina e Val Chiavenna » del febbraio '58 ha pubblicato due articoli al proposito: « E. Baldacci, Il miglioramento sanitario della vite, e G. Fogliani, La selezione clonale della vite contro la « degenerazione infettiva ». Il Fogliani, dell'Osservatorio Fitopatologico di Milano, ha raccolto le sue « Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva della vite » in due ampie memorie apparse nel 1955 negli Annali della Sperimentazione Agraria: condotte col serio metodo dell'esame obbiettivo analitico dei fatti che possan servire di base verso una diagnosi, una conoscenza sintetica.

Rifacciamoci ora quasi agli inizi:

Giuseppe Filippo Massara: « Di quest'uomo saggio e dabbene, quantunque pavese, di nascita, è debito dirne alcunchè, come quegli che per circa 18 anni ebbe lode nella nostra Valle per senno e per virtù »;così Luigi Gandola in quel suo « Albo storico-biografico degli Uomini illustri Valtellinesi (Sondrio 1879) ».

Medico condotto a Montagna presso Sondrio, la sua opera era sovente richiesta sulla sponda opposta della valle, ove, di faccia a

Montagna sono sparsi gli abitati di Albosaggia e Faedo; il giorno 2 settembre 1839 l'Adda in piena travolse il Massara e il suo cavallo che solo si salvò: la famiglia del bravo medico rimase in dura strettezza.

Nessuna particolare notizia è arrivata a noi della sventura: « al Porto », che ancor dura il noto toponimo, ove in tempi lontani esisteva il traghetto per Albosaggia con una specie di cassone a fondo piatto detto « il navét », si ha sicura notizia che nel 1839 esisteva, e resistè alla piena, un ponte in legno, già detto allora, con molto significato, « nuovo », benchè costrutto fin dal 1817, e per la cui manutenzione annuale nel 1833 era stata chiamata l'impresa di Gius. Buzzi: l'attuale ponte in ferro è stato costrutto nel 1880. Il navét faceva trasbordi più a monte, in località Coldana, e ancor si chiama, anche sulle carte topografiche, « Ponte del Navetto » quello per accedere al Comune di Faedo: si può ritenere che il medico di Montagna sia stato colà travolto.

Ne ho lasciato per ultimo la sua trattazione, come con le sue prime parole iniziai queste note, perchè la sua figura culminata in tanta sventura, lo vuole e lo merita. Dissi, in quelle righe, che egli ci ha lasciato quello che è stato il primo maggiore organico contributo alla conoscenza del mondo vivente della Valle: nel 1834 pubblicò a Sondrio il « Prodromo della Flora Valtellinese, ossia Catalogo delle piante rinvenute in varie escursioni botaniche nella Provincia di Sondrio, in cui si distinguono con brevi ragionamenti le specie più rare, i nomi volgari di molte piante, i principali prodotti del suolo e le proprietà che a varie specie si attribuiscono ».

Nel Prodromo, disposto secondo l'ordine alfabetico dei generi, classificati secondo il sistema di Linneo, sono elencate 1205 specie di fanerogame con poche varietà, ed alcune crittogame. L'A. ha esplorato molte località, alcune con speciale frequenza, ma non tutte le convalli sino alla testata; è necessario considerare che il Massara è partito dal precedente nulla, che modesto, povero medico condotto, ha dovuto veramente sottrarre il tempo per le escursioni botaniche e per lo studio alle sue occupazioni professionali, e i mezzi alla famiglia, lontano da ogni ambiente, persone e mezzi di studio che potessero aiutarlo: sorretto solo da un grande amore, che emana dal pur modesto volume, un amore che è entusiasmo, e ne fa apparire la chiara simpatica personalità: ed io, nei miei lunghi decenni di Valtellinese, i cui occhi godono sempre di ogni aperta corolla, nello scor-

rere quelle pagine mi sono sentito talvolta commuovere, e ho pensato alle gioie dei ritrovamenti del modesto medico di Montagna.

Si direbbe che la tragica morte abbia congiurato a far scendere l'oblio sull'infelice: qualche cenno laudativo, come quello citato del Gandola, però posteriore di un quarantennio; l'umiltà, quasi più che la modestia onde è pervaso il Prodromo, non furono affatto ricambiate con qualche generosità ed anche equità dai grandi maestri di Scienza che pur avevano avuto da Lui tante notizie e tanti materiali. Dobbiamo allo svizzero Prof. Florian Davatz [1] una biografia laudatoria, letta nel 1885 alla Società dei Naturalisti di Coira: riparazione assai postuma, meritoria per l'A., non per noi italiani.

Le diligenti ricerche hanno però condotto a ben poco per la vita mortale del Nostro: chè il Davatz chiese invano agli Uffici di Stato Civile di Pavia e di Montagna la data di nascita, che sol per presunzione si può ritenere del 1790: il Davatz dice circa l'anno 1793; però l'Archivio dell'Università di Pavia lo dice immatricolato, dopo gli studi liceali, alla Facoltà di Medicina nel 1808 e laureato a pieni suffragi e lode nel 1915-16. L'Archivio Parrocchiale di Sondrio lo direbbe, alla sua morte, nato nel 1798 o sul principio del '99: certamente in errore. Nel 1821 (V. Prefaz. sua) fu nominato medico condotto di Montagna. Il Davatz si disse spinto a preparare la biografia per le doti di spiritualità e di bontà che emanano dal libro, che, « finora non ha trovato il suo pari per quanto concerne quelle regioni, opera indispensabile a chiunque voglia studiare la flora dal Legnone allo Stelvio ». Pur nel suo schema di arido catalogo « con rara semplicità e chiarezza l'autore dipinge nelle annotazioni gli usi popolari, il modo di pensare e il grado di coltura del basso ceto valtellinese, dimodochè l'opera diviene pure oggetto di lettura amena nelle ore d'ozio. Da ogni frase traspare la bonarietà del dottore di Montagna e il suo amore pei contadini, della cui economia pubblica e privata si fa sincero maestro, non con dissertazioni lunghe e dotte, ma con parole d'amore, dettate con finissimo acume e tal fiata anche vestite di mite satira, specialmente quando si tratta di combattere la superstizione e l'ignoranza ». E ne cita alcuni casi; avrei voluto con-

---

[1] 1 April 1885: Lehrer Davatz: Ueber den Veltliner Botaniker Med. Dr. Giuseppe Phylippo Massara (1839) von Montagna. *Jahres-Bericht d. Naturforsch. Gesell. Graubündes. Neue Folge.* XXIX *Jahrg. Chur., 1886.*

cretare io pure osservazioni del genere, ma mi avvidi che quelle del professore svizzero erano perfette e non superabili. Il Davatz comunicò un riassunto della sua biografia al « Naturalista Valtellinese » che come accennammo, la pubblicò alla fine del suo anno di vita.

Martino Anzi nel suo Auctarium, che abbiamo considerato, così commentò il Prodromo: « In hac jucundator lector frequentibus observationibus amoene expositis de utilitate, et virtute herbarum, cum aliis multis notionibus ad statisticam, ut ajunt, pertinentibus. Dolendum tantum est, vegetabilium determinatione fusiorem, et accuratiorem calamum quandoque exoptare »: Il serio acciliato Canonico della Cattedrale di Como appare di animo un po' troppo severo nel giudicare, chè i meriti umani del Massara, e non dico quelli botanici, lo potevano far degno di qualche indulgenza.

Mi si concedano due minuscole notizie personali: lo scrivente ha dalla sua infanzia ricordi del Massara da parte della sua nonna paterna (Caterina Paini di Montagna 1816-1896) che aveva avuti rapporti diretti e amicali col suo medico; purtroppo, quando mi avrebbero tanto interessato, la nonna non c'era più. Da quei confabulari avevo saputo che al Cimitero di Sondrio, dove la salma faticosamente rintracciata del Massara era stata modestamente inumata, doveva esistere una piccola lapide tombale con iscrizione: ma quando ne feci ben più tardi la ricerca il Cimitero era in demolizione, e tutti i marmi, grandi e piccoli, asportati. Ancora: pregai mio padre, che parecchi decenni or sono ampliò per un po' di tempo la sua condotta medica, che tenne per poco meno d'un sessantennio, di Tresivio-Pendolasco, includendovi Montagna, di ripetervi accurate ricerche: il Massara deve probabilmente aver avuto figli nei suoi molti anni di Montagna: ma l'Archivio del Municipio era stato distrutto da un incendio, e in quello della Parrocchia nessuna notizia s'è potuta rintracciare.

Due forme nuove rintracciò nelle sue indagini il Massara, nella limitatissima area di alcune delle valli del Gruppo Centrale delle Alpi Orobie: la *Sanguisorba dodecandra* e la *Viola Comollia* descritte nel Prodromo: indubitata buona specie la prima, della quale una bella illustrazione a colori è nel volume, riprodotta in riduzione nella fig. 3 di questa nota; ancor discussa la seconda; di tutte due dirò alquanto ampiamente.

Per la sanguisorba il Massara dice: « in tutte le Alpi che sovrastano a val d'Arigna e d'Ambria; e più sotto « sulle alpi di Togno,

Rua, Rodes, Rola, Scais, Scigola, Forcellina, Venina, e in parecchie altre montagne ». Due toponimi, commisti, sono di difficile compren-

Fig. 3. — *Sanguisorba dodecandra* Riduzione della tavola a colori del frontispizio del Prodromo del Massara.

sione: le alpi di Togno e di Rolla non esistono nelle valli sopraindicate, delle Orobie; di Togno non alpe esiste, ma valle di Togno, ed è nelle Alpi Retiche, cioè sulla destra dell'Adda, e prima affluente di sinistra della Val Malenco; e di faccia, sulla destra della stessa, sono

i Prati Rolla a 1300 m. ca: questi non li ho mai visitati: ho percorso più di una volta la Val di Togno, non per ricerca, e non ricordo di aver incontrato la sanguisorba, che mi avrebbe certamente interessato; da tenere però in conto che, dai tempi, i contadini di Albosaggia (Orobie) conducono ogni anno il proprio bestiame ad alpeggiare all'alpe Painale, alla testata della Val di Togno. Il Comolli, di cui avremo da dire, riferendosi ai materiali ricevuti dal Massara, cita le valli orobie, per poi aggiungere, precisando « dalla parte di mezzogiorno trovasi soltanto sull'alpe di Togno ». Un asserito ritrovamento della sanguisorba nel Canton Grigioni non è stato mai confermato, probabilmente abbaglio di determinazione.

Il Prof. G. Fornaciari, pubblicò nel 1948 una ricca e diligente nota sulla rosacea [1], rinnovandone la dettagliata descrizione, con la più ampia analitica indicazione della distribuzione sul piovente valtellinese delle Alpi Orobie, dalla Valle del Liri alla Valle d'Arigna, ove è ovunque diffusa, frequente e rigogliosa.

E' veramente degno di considerazione, si può dire ben caratteristico, lo spesseggiare lussureggiante della sanguisorba entro questi limiti, e l'improvvisa mancanza appena al di fuori, nelle finitime convalli, in ambienti di consimle costituzione geognostica, di aspetto botanico del tutto simile, neppur delimitate, separate da alte impervie costiere rocciose: sul versante bergamasco delle stesse montagne era già nota per l'alta Val Brembana, ove la trovai anche nel ramo più orientale sotto le baite di Armentarga. Nella Valle Seriana, dove non era indicata, la vidi abbastanza comune nella bassa Valle di Fiumenero, mentre non la vidi nella vicina parallela Val di Coca e manca di certo in tutta la Conca del Barbellino, con terreni ed esposizioni consimili, separate dalle valli valtellinesi ove più tipica ed abbondante è la pianta, da una linea di cresta che appena appena qua e là tocca i 3000 m., incisa però da valichi che si potrebbero anche ritenere non difficilmente superabili. E vada qualche giovane che abbia occhi, fiato e gambe, a controllare quelle indicazioni per la Valle di Togno e i prati Rolla, d'interesse maggiore di una semplice notizia floristica: come di ben particolare interesse sarebbero precise e particolareggiate

---

[1] Il Poterium dodecandrum Benth. et Hook e la sua distribuzione geografica. *Annuario del Provveditorato agli Studi di Udine.*

notizie su la esistenza nei territori del nostro *Poterium dodecandrum* dei congeneri *P. officinale* e *P. sanguisorba*.

Il Massara, individuata la prima volta nel 1829 la pianta, riconosciutone il problema tossonomico, ne scrisse e ne spedì, in piena

Fig. 4. — *Sanguisorba dodecandra*. Riduzione della grande illustrazione accompagnante la memoria del Moretti.

modesta umile buona fede, esemplari a tanti alti papaveri della scienza, avendone risposte discordanti.

Giuseppe Moretti, Professore di Botanica all'Università di Pavia, senza punto avvisare il botanico valtellinese del suo fondamentale cambiamento, giacchè « rimanevasi tuttavia fiso nell'opinione che la nostra sanguisorba fosse la *canadensis* » mentre Bertoloni, Host, Co-

molli convenivano che si trattava di una nuova specie, la descriveva e nomava primo nel 1833, in una vorrei dire non comune sede (1). Il Massara commenta: « Singolar cosa è, che mentre io stava per pubblicare una memoria sulla pianta discoperta dichiarandola nuova sotto il nome di Sanguisorba Vallistellinae, mi accorsi che il professore Moretti m'avea prevenuto. E sì ch'io lo credevo le mille miglia lontano da questo pensiero. Bench'io non potessi non desiderare, siccome quello che ne aveva il diritto, di essere il primo a descrivere la mia pianta, e a darle un nome e a rendere la mia scoperta di pubblica ragione; non sia però chi s'immagini che di questo fatto, io abbia alcun dispiacere sentito. Perchè a quel valentuomo a cui di tanto sono pur debitore, non che questa piccola gloria, anche altre di maggior conto cui mi fosse dato di aspirare, di buon grado gli cederei ». Molto chiaro lo stato d'animo.

Il fatto fu giudicato per quel che valeva: fin in poesia: Giuseppe Napoleone Besta nel suo poema didascalico in 31 canti, del 1871 (2), così ne verseggiava:

---

(1) G. Moretti: Descrizione di una nuova specie di Sanguisorba indigena dell'Italia con un breve cenno sul genere Sanguisorba, con tav.: *Bibliografia Ital. V. 70, 1833.* Descrizione ampia, dettagliata, chiara, evidentemente su materiale copioso e anche fresco; la illustrazione è veramente bella, con l'unica osservazione che le grandi infiorescenze non sono mai erette, ma sempre, per il lor peso, reclinate: è riprodotta in riduzione alla fig. 4 di questo scritto. L'A. si ingegna a dimostrare che il genere Sanguisorba ha maggiore ragione d'essere accolto del genere *Poterium,* da Linneo, per considerazioni varie ma giudicate di non gran conto, staccato dal *Sanguisorba;* non seguiamo il Moretti in una valutazione comparativa; chè se noi usualmente chiameremo ancora *Sanguisorba* la nostra pianta, accetteremo la consenziente opinione dei più reputati trattatisti moderni che la ascrivono al genere *Poterium.*

(2) La Valtellina, *Tirano 1871;* il Besta, ancora nel '71, tradusse dal latino in bei versi una nostalgica elegia del conterraneo già ricordato Reghenzani; nel 1872 pubblicò il poemetto « Le stagioni in Valtellina » e nel '78, in prosa, « Bozzetti Valtellinesi » che si leggono con diletto: quello intitolato al Carnevale rispecchia all'inizio la gioiosità dell'autore, autodidatta, cuore ed animo allegro, buon canterino, per lo più conosciuto col nomignolo di Maranga; nacque, visse e morì a Teglio (2.-VIII.-1840/13-III-1879): ebbe a fratello il medico Bartolomeo B. del quale sarà cenno in altra nota.

Nè di Massara tacer mi lascia
Scienza e giustizia a cui, poichè con molta
Fatica ebbe nomate ad una ad una
Sovra i cespi natii le medicali
Pianticelle di cui benigna veste
Questi monti natura, e poi che al fiore
Dodici numerò dorate antere
Della sua sanguisorba, della gloria
Invido un altro poi tarpò le penne.

Poco tempo fa io ebbi a scrivere: « Però questo Professore Giuseppe Moretti si è altre volte compiaciuto di anticipare sotto il suo nome il battesimo di forme vegetali per le quali altri studiosi, avendole già individuate per nuove, avevano pregato e ambito una conferma dell'illustre botanico: conosco bene, e spero di scriverne, il caso tipico di una fanerogama dalla bella e profumata infiorescenza » che era la Sanguisorba [1]; era a proposito di un fungo rinvenuto, studiato e illustrato da un laurendo, Carlo Vittadini, iniziatosi agli studi di micologia nei quali doveva lasciare traccia soda e durevole; che

---

[1] Val la pena, per più motivi, di trascrivere alcune righe delle già citate « Conversazioni storiche » di Francesco Romegialli, per giudizi e notizie: « Si sa che il gelso *morus alba* venne in Europa probabilmente sotto Giustiniano; ma il *morettiano* si dice giunto in Lombardia solamente nel 1776, per semi; poi passò da Monza all'orto botanico di Pavia. Si dice *Morettiano,* ma si vuole sia stato introdotto dai fratelli Gappa di Milano, prendendo altrui nome, come la *sanguisorba, morettiana* anch'essa per usurpazione, ma trovata qui dal Massara. Quello poi delle Filippine venne in Europa sul 1823 da Manila, e si presta meglio anche alla seconda sfogliatura. Il dr. G. B. Bonfadini lo piantò (v. Massara) in Valtellina, dove i gelsi già si erano diffusi assai prima del finire dello scorso secolo, poichè troviamo già d'allora che si parla di bachi da seta, il che permetterebbe di affermare essere noi stati niente affatto ultimi in Lombardia ad occuparci di questo prodotto; e dei gelsi, non sappiamo di che qualità, già troviamo parola in una corrispondenza tedesca da Coira al Governatore Planta de Wildenberg, sotto due date, 29 marzo 1743 e 7 aprile del medesimo anno ». Quel *Morettiano,* perchè nominato *Morus marcrophylla* dal Moretti nel 1829, con tal nome elencato dal Massara nel Prodromo, era invece già stato, vedi destino del Professore pavese, nominato nel 1797 dal viaggiatore, sistematico, collaboratore di Lamark, I. L. M. Poiret (1775-1834), qual *M. italica,* che il Fiori accetta quale varietà del *M. alba;* di quello, detto delle Filippine, dal Massara indicato qual *M. cuculata* Bonaf., non è cenno nelle flore italiane moderne.

scoprì, stabilì contro autorevole errate opinioni, la causa prima ed unica della naturale dissoluzione delle sostanze organiche morte, e per primo ideò e sperimentò la coltura dei microrganismi che tutti anche fra noi dicono iniziata, in tempi ben posteriori, da Roberto Koch.

Il Comolli, che non ometteva mai aggettivi laudativi al botanico valtellinese, al quale, aveva pur scritto, doveva la massima parte dei materiali e delle notizie valtellinesi per la sua Flora comense, non fu da meno: rimastagli evidentemente sconosciuta la designazione e la descrizione del Moretti, lui pure nel 1833, in colleganza con G. Jan [1] dava la diagnosi col nome di *Sanguisorba macrostachya,* che nel successivo anno descriveva ampiamente nel primo volume della sua Flora, riportando qual sinonimo la sua designazione specifica.

La descrizione è comparsa in una sede che direi un po' strana, in « Catalogus plantarum Horti Parmensis » per il 1833, che non mi è stato possibile di rintracciare. Emilio Cornalia, Direttore del Museo di Milano, in occasione della inaugurazione del busto allo Jan, ne fece la commemorazione (1867), che interessa per tante notizie di persone a di cose: in una nota iniziale è annunciato « un'ampio lavoro sulla vita e sulle opere di G. J. steso per incarico del R. Istituto Lombardo di Scienze, che vedrà la luce negli Atti di questo Corpo scientifico, e conterrà l'Elenco completo e ragionato delle pubblicazioni fatte da G. J. ». Ebbi la speranza di rintracciarvi qualcosa dello scritto in collaborazione col medico comasco; ma, con non poca sorpresa, dopo molte ricerche ho dovuto concludere che l'ampio lavoro non ha mai vista la luce.

Il Massara aveva anche scritto: « Quantunque ella s'appigli facilmente a qualunque terreno, mi sono però persuaso che la coltura

(1) Giorgio Jan (1791-1866) nato a Vienna da famiglia ungherese, a 25 anni Professore di Botanica all'Università di Parma portata in fama dalla di lui attività e dal di lui sapere: le sue preziose collezioni di molluschi fossili e viventi, di minerali e rocce, l'erbario di 17 mila numeri, costituirono il primo nucleo (1838) per il Museo Civico di Storia Naturale di Milano, che egli con grande alacrità, aiutato da F. De Filippi, ordinò per il Congresso degli Scienziati (1844), sesto di quella serie che tanto contribuì a vivificare la fratellanza degli italiani. A età già avanzata si diede allo studio dei Rettili, con tanto fervore e tanto risultato da ottenere larghissimi aiuti materiali da tutto il mondo: lasciò, opera gigantesca, la « Iconographie générale des Sérpents »: la collezione dei Rettili del Museo di Milano, distrutta dalla guerra, era arrivata ad essere senza dubbio la più ricca del mondo.

non poco gli toglie della sua naturale bellezza ». Il Moretti (l. c.) riferisce di averla coltivata nell'Orto Botanico di Pavia dove cominciò a fiorire dopo la metà di giugno, i fiori spandendo odore affatto simile a quelli del tiglio, secondo il Massara a quello della canella (1). Molti, moltissimi anni fa (31. VIII. 1900!) in un mio primo tentativo di trapianto, rizomi raccolti a Scais (Val Venina a 1400 m.s.m.) tosati delle parti epigee e piantati in giardino a Tresivio (500 m.) in terra

Fig. 5. — Aiuola di Sanguisorba a Chiareggio (piantata nel 1935, in piena fioritura, nel luglio 1955).

fertile e curati, diedero prontamente nuove frondi rigogliose; però tutto perì nell'inverno. Molti anni dopo (1925) la prova fu ripetuta trapiantando a Boirolo sopra Tresivio, a 1400 m.: le piantine, isolate qua e là, attecchirono, però vissero modestamente per qualche anno per poi scomparire. Nell'estate 1935 ancora una volta si rinnovò il tentativo a Chiareggio (1600 m.) in Val Malenco: sulla incolta erbosa

(1) Il Massara veramente ha scritto: « Il gratissimo odore dei suoi fiori, che si fa sentire ad una distanza grandissima, è piuttosto simile a quello dell'insetto detto dai lombardi *moscardina* (cerambix moscatus) e a quello del fiore del *pan porcino* (ciclamen europaeum) che all'odore di *canella* o di *tiglio* ».

sponda destra del torrente Nevasco, che limita l'ingresso alla conca dei prati, pochi metri sotto il ciglio stradale, presso un gruppo di betulle, si piantarono numerose radici ancor raccolte a Scais: bene attecchirono e assunsero già ai primi anni aspetto rigoglioso, senza che per un decennio mai fiorissero. S'iniziò poi, direi improvvisamente, ogni anno, una abbondante fioritura; forse determinata da una larga somministrazione, in superficie, di concime naturale azotato; apparentemente normale la maturazione delle infruttescenze.

Si son visti, nei molti anni trascorsi, oltre il mantenimento rigoglioso degli individui trapiantati, alcuni nuovi, inizialmente meno robusti, sorti fra i primi, evidentemente da proliferazioni sotterranee; nessun dato permette invece di considerare una sia pur limitata riproduzione per seme, poichè su la china immediatamente sottostante alla aiuola, ormai da anni fitta e fiorente, mai si è potuta rintracciare qualche nuova piantina.

I risultati tanto difformi delle due suddette esperienze ad altitudine e in ambienti apparentemente consimili agli originali, nel primo caso di rizomi isolati a distanza, nel secondo di rizomi vicini in breve spazio, mi hanno fatto sorgere il dubbio che siano intervenuti, determinanti od adiuvanti, quei funghi microscopici che l'illustre amico e collega Prof. Beniamino Peyronel ha studiato quali simbionti abituali necessari per tante piante pur della flora tipicamente alpina: nello stupendo fenomeno della micorrizia [1]. Bel oggetto di indagine per un volenteroso ricercatore, su l'aiuola di Chiareggio, o, meglio, nella delimitata esclusiva ben definita area naturale di questa rosacea.

Aggiungerò ancora, e varrebbe la cura di una indagine, anche per quanto può riguardare la genesi della nostra specie, di non ricordare incontri di forme congeneri nelle valli che dirò dominate dalla *dodecandra*: il *Poterium sanguisorba* è dato dal Massara per frequente nei campi e sulle strade, e il *P. officnalis* è dato per i prati di Isolaccia e Semogo nel bormiese; e lo Anzi per, quest'ultimo, nel suo Auctarium: « In pratis paludosis circa laculum di Pusiano, ubi ad hominis altitudinem assurgit: humilior prope Bormium et in suis vallibus et montinbus (Livigno, Trepalle, Rezzolungo) ubi usque ad regionem alpinam ascendit »: ne ricordo un mirabile addensamento tutto attorno alla base della fontana pubblica sulla piazza di uno degli abitati alla sbocco della Valle Zebrù.

---

[1] B. Peyronel - Osservazioni e considerazioni sul fenomeno della micorrizia al Piccolo San Bernardo (con bibliografia). *Nuov. Giorn. Bot. It. v. 44, 1937.*

La seconda delle specie nuove descritte dal Massara, ancora interessante non fosse che per il suo stretto endemismo nelle Alpi Orobie, presso a poco concordante con quello della Sanguisorba (io la osservai molti e molti anni or sono anche sui ghiareti alla base della della parete meridionale della Presolana nelle pur vicine Prealpi Bergamasche e verso il 1889 un botanico svizzero la avrebbe vista al Ponte dei Merli sul M. Legnone) ha avuto varie vicende. L'A. stesso, tenendo in considerazione, riportandole, le opinioni varie di studiosi di fama che ebbero ad esaminare gli essicati (Comolli, Savi, Bertoloni, De Notaris) esprimendo giudizi discordanti, nel dedicare la piantina al Comolli poneva in calce una noticina intonata ad umile modestia: « Se avrò preso errore sarò presto a ricredermi. Pur tuttavia confidando che la Valtellina, così ricca com'ella è di tesori botanici, mi porgerà qualche nuova occasione di dare al sullodato professore Comolli questa prova di stima di gratitudine e di leale amicizia ». Nella Prefazione al suo Prodromo il Massara parla anzi di una sola specie nuova, alludendo certamente alla Sanguisorba.

Il professore allora ancora a Como, nella sua Flora (vol. I, p. 336-37) non ha accettato la nuova specie, riferendola invece alla *nummulariaefolia*, basandosi sulla autorità citata del Reichenbach (1): dopo la dettagliata descrizione facendo seguire: « questa specie i di cui pochi esemplari che posseggo convengono in tutto colla figura sopracitata del Reichenbach, fu trovata quest'anno per la prima volta dall'infaticabile botanico dottore Massara su le alpi di Rodes e della Forcellina, e colta in fiore alla fine di luglio »: il volume è del 1834, del medesimo anno che vide la pubblicazione del Massara: nessuno dei due ebbe più ad occuparsene: il Massara purtroppo fu colto dalla morte.

Ma una considerazione, anche di ordine generale, si affaccia per i sette volumi della opera del Comolli: pubblicati, come si è visto, nel lungo lasso di tempo dal primo, del 1834, all'ultimo, del 1857: con tanta accuratezza per cui i primi (I-III, 1834, '35, '36) stampati a Como, risultano rispetto ai restanti (IV-VII, 1846, '47, '48, '57) editi a Pavia, tanto somiglianti per sostanza come per veste e formato, disposizioni e caratteri del testo, da dimostrare non solo che per quel lungo tempo e nelle due sedi mai era sminuita la cura per la riuscita

(1) Reichenbach: Flora germ. excurs. 2, p. 709, plant. crit. icon. 140.

dell'opera: ma sopratutto dovrebbe dimostrarsi che la ricerca di tutta la flora illustrata era stata portata a tal desiderato e giudicato compimento fin da prima dell'inizio della pubblicazione di tutta l'opera: in quanto è almeno sorprendente che lo studioso, ancora volto a professione per nulla contrastante, non abbia avuto occasione, necessità, di un'aggiunta postuma a quei sette volumi: magari di forme eventualmente prima non rintracciate [1], di sicure notizie corologiche, di precisazioni sistematiche: sempre lontana è la perfezione! E la piccola violetta doveva anche umanamente interessare il Professore dell'Università di Pavia, che certamente nel quasi quarto di secolo che era trascorso ne avrà pur trattato coi colleghi Moretti e Garovaglio, dopo la sua attribuzione secondo l'opera tedesca: probabilmente ci avrebbe dato il suo definitivo giudizio: chè egli, mentre, nel 1834, riferisce di aver avuto pochi esemplari dal Massara che in quell'anno l'aveva primamente raccolta, neppur fa un cenno dell'opinione del « infaticabile botanico » che glie li aveva forniti, e della gentile e lusinghiera proposta denominazione.

Per concludere aggiungerò che anche l'Anzi non ebbe mai a far cenno della Viola, perchè le Alpi Orobie non furono suo frequentato campo di ricerca. Per tutto ciò varrebbe la pena che ne fosse assicurata l'entità tassica.

Dei nostri trattatisti moderni l'Arcangeli (Compendio della flora italiana, sec. ediz. 1894) accetta in pieno la specie del Massara, ben distinta dalla *nummulariaefolia* dell'Allioni.

A. Fiori e G. Paoletti nella Flora analitica di Italia (Vol. 1, Padova 1896) posero la *Comollia* qual varietà della *cenisia* L., e la diedero per le Alpi Orobie fra i 750 e i 1400 m.: non so per quali dati; si può senza tema ritenervi un errore di mille in meno.

Il Fiori (Nuova Flora analitica d'Italia, vol. I, 1923-25) mantiene la *Comollia* qual varietà della *cenisia* L. dalla quale dovrebbe distinguersi sol per lo sperone più breve dei sepali e più ottuso che nel tipo: stipole tutte lineari-lesiniformi intere. Veramente chi conosca le due piantine vive e in fiore, la tipica *cenisia* e la *Comollia*, sarà alquanto sorpreso di questo avvicinamento per le sensibili differenze di portamento, dei caratteri più facilmente rilevabili. La specie del ge-

---

[1] Si ricordi solo, a sostegno di questa considerazione, che l'Anzi, con le sue esplorazioni pur specialmente volte alle tallofite, e poi il Longa, fecero conoscere tante fanerogame non elencate nella flora del Comolli.

nere *Viola* sono di assai poco facile e sicura discriminazione: ben lo sanno i sistematici più accurati: chissà che non possa valere l'esame comparativo della formule cromosomiche che dovrebbero essere facilmente rintracciabili con il noto esame a fresco degli elementi cellulari apicali delle radici. E quando sol qualche dubbio sia ancor mantenuto su la esistenza di questa entità tassica, quel suo carattere di perfetto limitato endemismo, sfuggente ad ogni interpretazione causale, potrebbe valere almeno quanto una minuta quantitativa differenza morfologica, di uno sperone, di una stipola, di un picciolo, per definire la specie: nel mondo animale e nel vegetale sono pur molte le « buone specie » che non possono addurre un carattere tanto saliente della loro biologia.

A conforto per le lamentate trascuratezze ed ingiustizie per il Massara voglio concludere con notizie di alto livello: il celebre De Notaris (1805-1877) dell'Università di Roma, fondò il genere *Massaria,* l'eporediese C. Spegazzini, professore a Buenos Aires e poi a La Plata, fondò il genere *Massariella,* e P. A. Saccardio (1845-1920) lustro che tutti sanno dell'Ateneo Padovano, che ha lasciato traccia imperitura nel campo della micologia, il genere *Massarina*: lo spirito del modestissimo medico travolto nell'Adda avrebbe ben da esultare!

Ma dopo il problema strettamente tassonomico sorge quello più ampio e cattivante di considerare questa violetta e pur la sanguisorba quali espressioni di quel complesso che ripete la sua origine dalla linea filetica e dalla nascita del singolo individuo fino all'ambiente e alle sue condizioni attraverso al colare del tempo: perchè e come queste pianticelle, sono nate e limitate in tanto circoscritto terreno. Si aggiunga, per meglio considerare il complesso problema, che F. Lona, ora professore di botanica all'Università di Parma, in tempi a noi più vicini descriveva per una montagna ben nota delle Prealpi Bergamasche non lontana dalla catena delle Alpi Orobie, un nuovo tipico caso di endemismo [1]: la *Linaria Tonzigii,* trovata in numerose popolazioni su macereti di deiezione dell'Arera, fra i 2000 e i 2400 m. in consociazione con altre piantine di tali ambienti: cercatavi invano, con diligenza, la *Linaria alpina.*

---

[1] F. Lona: Nuova specie di *Linaria* rinvenuta al Pizzo Areta, con illustraz.: *Natura - Riv. Sc. Nat. vol. 40, Milano 1949.*

Al tempo del Massara, del Comolli, dell'Anzi, era necessario, interessava avere un'idea della vastità del campo nel senso qualitativo e quantitativo, e i Cataloghi, le Flore più o meno ragionati ne erano il logico riflesso.

Oggidì si tende a cercare, senza peraltro negligere chi dà opera alla perfezione di quell'indirizzo, di approfondire l'indagine; si cercano e si studiano da quel che ci han detto quei primi descrittori, i singoli problemi, problemi tassonomici più profondi e più fini per singole entità, specie, varietà, per domandare e dare aiuti alla conoscenza del fenomeno vitale.

[Se qualche giovane vorrà dedicare energia e studio agli endemismi orobi, potrà con vantaggio prendere esempio da una monografia recente (1), condotta in modo magistrale per una specie endemica delle Prealpi Bergamasche, ove l'ampio areale ne è stabilito, e pur le caratteristiche auto e sinecologiche, la variabilità e le affinità della specie: autonomia ben definita; ritenuta, la bella piantina, originata per differenziazione da un ciclo di forme mediterranee assai affini tra di loro e forse derivanti da un unico ceppo periadriatico e tirrenico; programma, traccia di lavoro per le nostre: per le quali non v'è a pensare, perchè inesistente, al lussuoso ammirevole contributo storico culturale concretato per la *Campanula*].

In casi dubbi quale questo della violetta o altamente interessanti come quelli della sanguisorba e della linaria nel confronto almeno con le più comuni , diffuse specie congeneri, la citologia potrebbe forse dare un presto e magari determinante aiuto; e non parlo di possibilità della genetica, se in questo determinato caso più che difficoltà non vi fosse impossibilità di sperimentazione. La sistematica, nella sua grande e basilare importanza non solo pratica per l'applicazione e discriminazione di caratteri tassici, di riconoscimento delle forme nel senso stretto della parola, ma in quello tanto più vasto e più alto della comprensione dei viventi, va fortunatamente orientandosi e applicando tali indirizzi di indagine. Per il primo sovraindicato, volto alla assicurazione della entità e posizione tassica delle piantine, della

---

(1) G. Arietti, L. Fenaroli, V. Giacomini: Saggio per la distribuzione ecologica e variabilità della *Campanula elatinoides* Moretti, endemismo insubrico. *Memoria pubblicata dalla Camera di Commercio di Bergamo e ristampata conforme nel «Supplemento agli Annali della Sperimentaz. Agraria». Nuova serie, vol. 9, 1955.*

Viola in ispecie, l'indagine citologica sarebbe di non estrema difficoltà: facile, vorrei dire, l'esame a fresco del genoma su gli elementi dei meristemi apicali delle radichette col carminio acetico: impegnativo quello della più precisa morfologia cellulare.

Nelle piante sono stati scoperti fatti genetici suggestivi per ampiezza e chiarezza. Grande importanza è stata riconosciuta al sommarsi dei fattori genetici con quelli topografici: quando una popolazione, — e la sistematica odierna più profonda e precisa tende sempre più a considerare popolazioni invece del singolo individuo, campione fenotipo — quando una popolazione è staccata e isolata dalle restanti consorelle interfeconde, può con facilità accadere che i fattori genetici si affermino con caratteri propri determinando una nuova forma isolata, si determina la microevoluzione, sostenuta dai fatti topografici, ecogici. Si possono avere e generalmente si hanno non sole differenze morfologiche ma peculiari fatti ecologici determinati dall'isolamento topografico e determinanti un isolamento riproduttivo: la barriera genetica dopo aver determinato manterrebbe la nuova forma isolata.

Non possiamo certo soffermarci in questo scritto a considerare molto più da vicino le nostre piantine precisamente endemiche in un ben limitato areale: ne potrebbe venire magari un volume! Il Ghigi, se pur esaminava piuttosto per il mondo animale il problema della specie, stringava in poche dense righe riassuntive di un suo scritto (1) quanto si potrebbe veramente riferire anche alle piante: e io, per la lunga competenza ed esperienza, teorica e sperimentale, dell'A. le ripeto, che i progressi dell'ultimo decennio hanno se mai rafforzato e sviluppato i sintetici concetti del chiarissimo Zoologo di Bologna: « Come la vita è attributo indissolubile degli organismi viventi, così ciascun organismo vive secondo le modalità e le esigenze della propria specie. La specie costituisce dunque il problema differenziale della biologia, che investe fatti morfologici, fisiologici, genetici ed ecologici. Condizione necessaria, ma non sufficiente perchè i caratteri degli organismi siano specifici, è che essi siano trasmissibili per eredità. Tali caratteri possono variare per cause tanto intrinseche quanto estrinseche, dando luogo a modificazioni, ora stabili ed ora effimere. La Genetica sperimentale ha condotto a precisare meglio il concetto di specie, i cui caratteri sono l'estrinsecazione di geni allineati nei cromosomi, geni che influenzandosi reciprocamente e subendo in-

---

(1) A. Ghigi: La specie; *Scientia, V. 83, fasc. 187-188, 1948.*

fluenze ambientali, si rendono responsabili del fenotipo individuale e specifico. Molti fenotipi, cui si attribuisce carattere di specie, sono il risultato di incroci i quali seguono le leggi del Mendel e quando quelli, specialmente in seguito ad isolamento geografico, formano una popolazione di genotipi costituita da individui omozigoti per tutti quei caratteri che si contrappongono ad altri omologhi di una popolazione affine di genotipi, colla quale la prima avrebbe la possibilità fisiologica di incrociarsi, abbiamo la *razza*. Le differenze citologiche, chimiche, sierologiche non sono sufficienti a distinguere le razze dalle specie. Queste possono essere definite come « entità biologiche cui l'isolamento fisiologico permette di conservare nei discendenti il complesso dei caratteri comuni ai vari fenotipi che le compongono ed impedisce loro di mescolarsi ad altri complessi affini ».

Nella mia nota ch'ebbi a citare per l'anomalia fiorale del giglio rosso (pag. 34) riportai una densa pagina di un altro maestro genetista zoologo nostro, M. Benazzi dell'Università di Pisa, che nel trattare di una specie alpina di *Planaria* riassumeva dati e concetti che potrebbero essere ben considerati anche per i brevi stretti endemismi floreali delle montagne di Lombardia. Mi si perdoni, per il mio mestiere, se ricordo ancora zoologi oltre il vecchio sempre validissimo amico dell'Ateneo felsineo, dal Cuénot coi suoi volumi di un trentennio su la speciogenesi, ad alcuni dei nostri, per far qualche nome oltre al Benazzi a me particolarmente caro, il D'Ancona maestro di molti indirizzi, il Tortonese che conosce e sa guardare a fondo tanti animali, il che non è poco, il Sacchi giovane che sa vedere e rilevare.

E' comparsa or ora la terza edizione, aggiornata, della maggior opera di un massimo studioso di genetica (1) e ne è annunciata una (2) specialmente dedicata al mondo vegetale: apertura ed ammirazione vengono dalle iniziative della « Association for the Study of Systematic in relation to General Biology ».

Ai complessi fatti intimamente legati nei singoli viventi, a quelli in senso lato di spazio e d'ambiente, a quelli di tempo, che la paleontologia aveva imposto magari attraverso sorprendente e diremo inconcepibili artifici, fu col Darwinismo che si è raggiunto in pieno il problema dell'ereditarietà. Dalla prima ormai vecchia ampia sintesi, ora

---

(1) TH. DOBZHANSKY: Genetics and the origine of species - *Columbia University Press - 1958.*

(2) G. L. STEBBINS - Variation and evolution in plants. *ibid.*

oggetto di critica, ma che per il mondo animale ha riassunto e prodotto molti frutti, dalla legge biogenetica fondamentale, quanto cammino fino alla scienza genetica attuale!

Quanto cammino da quei primi fatti rilevati da De Vries, all'inizio del secolo, dalla riscoperta delle leggi del Mendel, dalle prime sperimentazioni col famoso moscerino, fino agli ibridi artificiali utilitari del mais, dei frutti, dei fiori!

Ma pur sovente la scienza è ancora incerta, opinabile direi, nelle valutazioni soggettive, nell'additare la ereditarietà: quelle piante piccole endemiche potrebbero offrire contributi alla ricerca e al pensiero.

E una data storica è da ricordare, chè si avvicina la ricorrenza centenaria del più profondo rivolgimento intellettuale e spirituale dopo Galileo: « L'Origine delle specie » compariva il 24 novembre 1859 nella sua prima edizione di 1250 esemplari esauriti nella giornata: una breve comunicazione dell'anno prima, del Darwin in collaborazione col Wallace [1] aveva determinata l'attesa.

Species tot sunt quod ab initio, che aveva ancor mantenuto il maggior ascendente se pur dubbi e fatica di studi e di pensiero fossero già sorti, andava a cedere alla concezione che quelle specie di tutti i viventi, la nostra compresa, considerate fin allora entità statiche, fisse, immutabili, dovevano essere riguardate quali stadi, momenti di processi di un continuo divenire: era un capovolgimento. E se forti e talvolta burrascose furono le opposizioni, ben si può dire che nello scorrere del secolo da tutto il mondo della coltura, alta e modesta, e pur dalla più dura e più duratura negazione, da tutti e per tutti, il profondo mutamento è stato accolto.

E il gran vecchio dorme or placido in quell'avello, che fu contrastatissimo, nell'Abbazia di Westminster, presso la tomba di Newton, a fianco di quella dell'astronomo Johannes Herchell, e non lungi è la lapide del suo padre William, alibi sepultus, qui coelorum perrupit claustra; ancora vicini sono i medaglioni di J. Stokes, fisico matematico di J. C. Adams, qui planetam Neptunum calculo monstravit, di Lord Lister cui tanto deve l'umanità sofferente, di A. R. Wallace

---

[1] Darwin Ch. a. Wallace Alfr. Russ. On the tendences of species to form varieties and the perpetuation of varieties and species by natural means of selection: communicated by Sir Ch. Lyell and J. D. Hooker. *Journ. Proc. Linnean Soc.,* v. 3. London, 1958.

(1823-1913) appena qui sopra ricordato, e ancora di Darwin con la sua gran barba, by those who in many lands have united to perpetuate the memory of Ja. Pr. Joule, in recognition of services to science in establishing the law of the conservation of energy and determining the mechanical equivalent of heat; e poi del botanico Hooker, del chimico Ramsay; sempre non lungi dalla tomba del Darwin sono quelle dei musici, e ricordo solo il Purcell compositore del secolo decimosettimo tuttora apprezzatissimo: e solo su un lato del gran tempio. Giù il cappello davanti agli altissimi ricordi che onorano la umanità!

Ma torniamo alle nostre piantine: quando ebbero origine?

La catena delle Alpi Orobie emergeva isolata dal grande gelido manto dei tempi glaciali, mentre la lenta maestosa fiumana abduana lasciava gli ancor attuali resti delle sue morene laterali fin verso i duemila metri; il Gruppo Centrale, il più complesso e l'unico che attinga brevemente oggidì i 3000 m., dove sono i territori della sanguisorba e della violetta descrittevi dal Massara, era una delle maggiori isole della gelata distesa lombarda. Oggetto d'ipotesi, di discussioni sono state per molto tempo, e in parte lo sono ancora, le cause determinanti le glaciazioni e il loro svolgimento. La Serra d'Ivrea, l'anfiteatro di Rivoli, quello Brianteo, quello del Garda ci dicono la immensa portata e durata del complesso maggior fenomeno: ma quando e come avvenne il ritiro, i ritiri delle successive glaciazioni, la dissoluzione di quella coltre di due migliaia di metri di spessore e della lunghezza di centinaia di chilometri? Si direbbe rapida nella sua maggior parte, quella più a valle, per la relativa scarsità di documenti della retrocessione. Ma a percorrere le alte valli si incontrano momenti di arresto, quando ormai i ghiacciai dovevano aver assunto aspetto quasi quale possiamo raffigurarci, che poteva essere, fra quelli attuali, dell'Aletsch e del Baltoro. Quanti osservatori risalgono questo ramo occidentale della Valle Malenco, ove io scrivo, vedono a S. Giuseppe, a 1400 m. una stupenda morena, incisa e scalzata dal Mallero, con caratteri suoi particolari che potremo perfin dire quasi di dimostrazione scolastica: ci son voluti di certo lunghi tempi perchè il ghiacciaio, fermo in tali suoi limiti, potesse edificarsi tanto monumento frontale: l'uomo cominciava probabilmente in quei lunghi tempi a risalire le valli, alla ricerca di selvaggina, e le montagne, le pendici, ormai libere, si coprivano di verde. Il Nangeroni, con vi-

sione d'esperto, ha dato una pittoresca descrizione con degli schizzi delle vicende che dicono le morene quaternarie della Val Malenco [1].

Credo sia stato Alberto Heim, il celebre geologo del Politecnico di Zurigo che dedicò tutta la vita allo studio delle Alpi, a concretare il primo calcolo della durata di 16 mila anni dei tempi postglaciali: calcolo che non può di per sè già non impressionare: quando si pensi che in tempi più recenti il geologo svedese De Geer svolgendo un metodo sicuramente analitico, della numerazione delle sedimentazioni dei materiali frontali durante la fusione dei ghiacci, per il caratteristico alternarsi di materiali grossolani estivi con quelli fini invernali, le varve, in serie regolari succedentisi e facilmente numerabili è arrivato a conclusioni vicine [2].

E più ancora il matematico Milankovith, di Belgrado [3], che, partendo dai tempi e dai rapporti della radiazione calorifica solare studiati dal climatologo Köppen, ha calcolato con grande profondità ed alacrità le variazioni secolari e millenarie del moto kepleriano della Terra, che la meccanica celeste concede di determinare per l'azione gravitazionale degli altri pianeti, fornendo dati per spiegare i fenomeni climatici delle diverse ere geologiche, e cioè una paleoclimatologia valida per più di mezzo milione di anni precedenti gli attuali, con suggestive concordanze con i più accetti risultati dei geologi.

Per cui mi trovo quasi titubante quando debbo pensare che il mio paesaggio valtellinese, primamente abbozzato nei tempi cenozoici, innalzato ancora nel vicino pleistocene, quasi di un ieri geologico, con tutto il sistema delle Alpi, di un migliaio di metri e perciò

---

(1) L. G. Nangeroni: Morene stadiarie nella Val Malenco. *Atti Soc. It. Sc. Nat., v. 69, Milano 1930.*

(2) Chi voglia aver maggiori notizie al proposito veda, negli Atti della nostra Società (vol. 92, 1953) la memoria di V. Vialli «Le varve e la geocronologia assoluta degli ultimi 15 millenni».

(3) I calcoli, gli scritti del Milankovith non credo siano di lettura per tutti, non certo per lo scrivente. Però è di pochi anni una lucidissima esposizione critica, comparsa su la nota rivista «Scientia» (vol. 87, n. 180, 1952) «Applicazioni geofische della meccanica celeste» di Carlo Somigliana, (cui lo scrivente ebbe l'alto onore di essere per molti anni collega di Facoltà alla Università di Torino): che dimostrò, all'età di 92 anni, nella chiara alta complessità di quello scritto, la tempra di «uno di quei più illustri rappresentanti della Fisica matematica classica che hanno contribuito a tenere alto il prestigio della Scienza italiana» (C. Agostinelli).

già ben modellantesi per la più attiva erosione, rifinito, direi, dalle grandi lime glaciali del quaternario, si « è fatto » al massimo nella ultima dozzina o quindicina di milenni: la sorpresa ci prende osservando certi grossi fatti, come le forre certamente postglaciali dei torrenti laterali, si vedano quelle di sinistra del terziere di mezzo, le splendide Cassandre del Mallero, subito alle spalle dell'abitato di Sondrio fino alle case del Gombero, la cui nera forra appare nella pur ridotta stampa che orna le prime pagine di questo scritto, profondo selvaggio baratro iniziantesi qual netto taglio nel verde ridente U glaciale di Arquino modellato dal grande ghiacciaio confluente nel maggiore abduano, col quale i massi del granito e del serpentino di Malenco erano carreggiati fino in Brianza [1]; e mentre il taglio si iniziava, il ghiacciaio ritirandosi, individuandosi, sostava a erigere la prima grande morena stadiaria, or tutta a vigneti, fra i quali s'inerpicano, relitti di storia umana, i ripidi tornanti della più antica mulattiera penetrante nella valle; come ancora son colto da stupore al considerare il gran conoide della Fiorenza prodotto dal breve se pur insubordinato onomatopeico torrente Ron: del Ron, che dal piccolo placido circo glaciale dell'omonima alpe, antica valle sollevata, è prepicitato e sempre precipita, erodendo tutto un ampio monte, per stendere ai piedi, nel massimo conoide della gran valle, le sue rovine, a sospingere l'Adda, al Ponte di Sazzo, veramente a costringerla senza possibilità di scampo, contro le nude rocce basali della sponda orobia: chi salga a mirare di faccia, e val la pena, dai bei prati dei Briotti, ha la chiara visione che una potentissima mano adatterebbe, si direbbe con precisione di misura, quel cumulo alla sua originaria sede, colmando la grande erosione del piccolo Ron: restandone ripulito il fondo valle quale l'ultima grande espansione glaciale abduana aveva di certo modellato: non si può che restare sorpresi, noi almeno, che non abbiamo la mente adeguata! [2].

---

[1] Più presso al limite dell'abitato di Sondrio, ad oriente del Castello Masegra, in qualche scavo profondo si sono rinvenuti materiali serpentinosi che non possono interpretarsi se non per esclusivo trasporto del Mallero: che or corre tanto più basso ad occidente del Castello: e che prima di incidere le profonde distanti Cassandre, dev'essere colato giù, da Ponchiera, ad oriente!

[2] Chi abbia vaghezza di conoscere quanto di fatti e di teorie sono stati ancor recentemente considerati circa il sempre dibattuto problema delle glaciazioni quaternarie potrà trovarne una profonda trattazione in « Problemi attuali di Scienza e cultura, (quaderno n. 16) » dedicato a le Epoche glaciali, pubblicato nel 1950 dalla Accademia dei Lincei: vi

Ma c'è da divagare un po' anche con la scienza atomica! Per noi vecchi, iniziati e cresciuti sulla fondamentale e immutabile unicità dei singoli elementi e dei singoli atomi, quel sovvertimento intellettuale è stato quasi una tragedia spirituale.

E' ormai cognizione diffusa che l'uranio si disintegra con lentissimo ritmo mutandosi in torio, radio, bismuto e definitivamente in piombo: a concedere indagini su l'età delle rocce, anzi della Terra! Ma i tre elementi più diffusi — con l'azoto — a costituire ogni sostanza vivente, l'ossigeno, l'idrogeno, il carbonio, hanno atomi variabili; il tipico peso atomico 16 del primo varia, in proporzioni minori, a 17 e a 18: H. C. Urey, con razionale procedimento che sarebbe un pò' lungo ad esporre, stabilendo le proporzioni di ossigeno pesante nelle spoglie degli organismi marini accumulati a costituire antichissime stratificazioni sedimentarie, calcolò la temperatura degli oceani, con notevoli variazioni nel volgere di milioni di anni: ci fu ad es. un notevole abbassamento fra 60 e 70 milioni di anni fa, e proprio di quei tempi è la scomparsa dei rettili giganti. Dell'idrogeno si è parlato assai del pesante, deuterio, per la tragedia umana: piuttosto raro; ma rarissimo è il pesantissimo tritio, radioattivo trasformantesi in un dodicennio nell'inattivo elio: la dosatura del tritio in una sostanza che fu viva o derivata, ne consente la datazione se non troppo lontana. Willard Frank Libby ideò e applicò questa indagine.

Ma il Libby, membro della Commissione Atomica americana, fu il primo specialista per gli isotopi a far conoscere il metodo di datazione col radiocarbonio: tutti ormai sanno che una piccola frazione di quel carbonio, che è essenziale e prevalente costituente di ogni sostanza animale e vegetale, è radioattiva, il radiocarbonio o carbonio 14: e mentre il restante, in massima proporzione, è immutabile, il radiocarbonio si disintegra durante la vita dell'organismo piuttosto rapidamente, più lentamente nei resti mortali, fino a scomparire dopo circa otto decine di migliaia di anni: si crede originato negli alti strati dell'amosfera per il bombardamento dei raggi cosmici, vi brucerebbe

---

hanno contribuito studiosi autorevoli, geografi, geologi, geofisici, biologi, astronomi: per la Botanica assai ragguardevoli contribuzioni furono quelle meritevoli di particolare considerazione di A. CHIARUGI. « Le epoche glaciali dal punto di vista botanico », e l'altra di E. TONGIORGI « Le epoche glaciali dal punto di vista paleoclimatologico ».

in anidride carbonica, radioattiva, che le correnti d'aria fanno arrivare al suolo, ove assimilata dai vegetali verdi, origine prima di ogni sostanza organica sulla Terra, per tal mezzo arrivando anche nei corpi animali; molte misurazioni suggestivamente concordanti su materiali torbosi hanno indicato la data di una dozzina di millenni per la fine dell'ultima glaciazione: in accordo per l'Europa e per la America.

Le piccole baite dell'Alpe Pirola, alte a mezzodì su Chiareggio, sono a 2096 m.: buon punto per osservare la maggior parte delle montagne che incombono su la conca, su le quali una evidente linea orizzontale uniforme traccia sui 2000 m. il limite della vegetazione arborea, degli abeti e dei larici: il bosco che da Chiareggio sale continuo verso l'Alpe si arresta decisamente su le pendici più giù delle baite. Sopra le baite è il Lago di Pirola 2263 m. alla sua sinistra limitato nettamente dalle masse rocciose ofiolitiche mesozoiche che omogeneee e continue costituiscono tutto quel complesso orografico che sta, grossolanamente parlando, a oriente del Monte della Disgrazia, nei pressi del quale lo troviamo limitato dalla grande e più recente formazione granitica che diremo del Masino, forme prestanti della quale se ne ammirano dalla Pirola verso occidente; la sponda destra del lago è invece tutta silicea, di assai più antica formazione gneissica-scistosa: il lago si è originato da un distacco o dilacerazione secondo la linea di contatto fra le due formazioni litiche. Nel secondo decennio del nostro secolo una galleria scavata a livello del fondo ha vuotata la massa d'acqua permettendo quindi di costruire la diga che ne ha ampliata la capacità a fine idroelettrico. Sul fondo del lago si rinvenne un ammasso di grossi tronchi di conifere ottimamente conservati, celati nel gelido ambiente: costituirono una provvidenziale provvista di combustibile per tutta la durata dei lavori della diga. Nelle prime centinaia di metri più bassi del lago, come si è già detto, e nella vasta conca e sulle pendici sovrastanti al lago oggidì non vi sono alberi, non un solo alto fusto: quella provvista di legna si era preparata nei tempi (secoli, millenni) nei quali la vegetazione doveva essere ricca ed abbondante sovra i 2300 m.s.m.: oggidì la flora della zona è, a seconda del suolo e dell'esposizione, alpina, e cioè a cotica erbosa continua, o alpina nivale cioè a formazioni prative interrotte e a zolle isolate, proprie della zona a macchie

di neve [1]. Una notizia abbastanza ampia del ritrovamento dei tronchi sul fondo del laghetto alpino, unitamente a quella, raffigurata anche in fotografie, di un curioso e difficilmente spiegabile fenomeno di dinamica terrestre, diedi molti anni or sono [2]. Altri fatti possono eventualmente accordarsi con quello di Pirola: nella Monografia sui laghi della Val Malenco [3] Nangeroni ha riferito che alla torbiera di Acquanegra, a 2113 m., al limite superiore del bosco cui superiormente non sono che magri cespugli di ginepro e di rododendro, furono trovati tronchi di larice e di cembro, questo oggidì rarissimo anche a livelli inferiori; e C. F. Cappello [4] ha dato notizie di rinvenimenti a livelli superiori di alcune centinaia di metri ad ogni attuale vegetazione arborea, di grossi ceppi e grossi tronchi, in lavori di sterro e pur in un lago; inclinando a ritenerli di epoca storica, vicina ai tempi attuali, rafforzando tale interpretazione con varie interessanti notizie; pur il Nangeroi ritiene i materiali suddetti di tempi non molto remoti, di condizioni climatiche adatte allo sviluppo delle grandi conifere.

Portai con me alcuni dei pezzi del legno di Pirola, e li conservai fin quando a Milano sorse, anche per la munificenza del carissimo indimenticabile nostro Marco De Marchi, l'Istituto Sperimentale del Legno [5]; ricerche su quei pezzi, che vorrei augurare custoditi, do-

---

(1) SCHROEDER C., Das Pflanzenleben der Alpen: Eine Schilderung der Hochgebirgsflora, *Zürich, 1908.*

(2) A. CORTI: Nel gruppo del Disgrazia, Studi ed esplorazioni, *Riv. Club Alp. It., v. 41, 1922.*

(3) *Natura, v. 21, Milano 1930.*

(4) C. F. CAPELLO: Contributo alla conoscenza della variazione del clima nelle Alpi Cozie in epoca storica, *Att. Soc. It. Sc. Nat., v. 80, Milano 1941.*

id. id. Alcune notizie sulle oscillazioni del limite superiore del bosco nelle Alpi Occidentali: *Natura, v. 37, Milano, 1946.*

(5) A Raffaele Cormio, che un passionato interesse e lunghi decenni di fatiche fecero profondissimo conoscitore del legno, tutti sanno, o almeno dovrebbero sapere, che è stato intitolato l'Istituto, Civica Siloteca Cormio: al presente, dopo la morte del fondatore, par che ogni attività vi sia inibita da condizioni di fatto: il che è veramente doloroso. Le pubblicazioni che il Cormio ci ha lasciate rivelano vastità di cognizioni, di intenti; ricorderemo anche per il molto interesse naturalistico, la monografia sui Silofagi marini (Teredini, Bankie, Limorie, Chelure ed altri distruttori immersi nel mare) frutto di lunghe esperienze, di anni e anni, compiute in gran parte all'Istituto di Biologia marina di Rovigno, anche con risultati non comuni di conoscenze di zoologia e di ecologia. Poco

vrebbero dare indicazioni di una certa precisione su la tanta profonda variazione climatica nel breve tempo geologico più vicino a noi, determinante quel profondo, massiccio cambiamento delle condizioni della vegetazione quale quello della sicura esistenza di densi rigogliosi boschi di conifere a livello tanto più elevato dell'attuale! A darci possibilità di ampie considerazioni. Ci domanderemo allora anche le condizioni della vita vegetale su quelle isole dei monti Orobi ove oggi vivono veramente isolate le piantine che abbiamo lasciato nelle pagine addietro: e forse potremo pensare qualcosa, al di fuori degli ignoti fattori determinanti diversi, per la loro origine.

Il Chiarugi nel suo denso studio ricordato concludeva: « Nella flora alpina gli endematomi che hanno valore sistematico elevato che presentano forti disgiunzioni geografiche si chiamano « paleogenici » e sono relitti caratterizzati da rigidità ecologica e sistematica: quelli che hanno valore problematico minore, generalmente varietà e piccole specie, localizzate in aree disgiunte non molto lontane fra loro si chiamano « neogenici » e sono di origine recente.

Le ricerche dell'azione dalle epoche glaciali sugli organismi plastici permette quindi di seguire nel tempo il fenomeno evolutivo e di introdurre nella filogenesi delle specie il concetto della cronologia. Si è così giunti alla affermazione (F. E. Zeuner, Biological Evolution and Time, 1946) che nell'evoluzione naturale per la formazione di due specie da un comune antenato non occorre meno di circa mezzo milione d'anni. Le differenziazioni che avvengano in periodo di tempo inferiore non oltrepassano il valore di varietà o di sottospecie e sono fra loro ancora interfertili. Ciò rappresenta un dato molto importante per la genetica, perchè il lasso di tempo necessario per la formazione naturale di una nuova specie è troppo lungo per essere suscettibile di esperimento. Soltanto l'esatta interpretazione dei rapporti filogenetici da parte del monografo sistematico e biogeografo, alla luce della documentazione delle condizioni geologiche e climatiche dell'area di differenziazione specifica durante la glaciazione, può far progredire questo importante capitolo della genetica ».

Poichè non è ragionevolmente proponibile che le piantine endemiche dei monti lombardi si possano presumere originate in tempi

---

dopo (1949) Hoepli pubblicava il gran volume « Legno e legnami, difetti, cause e rimedi » dove il teorico e il pratico si sommano, fino a quello più umano dei danni ai lavoratori di determinati materiali, in una stretta unione della conoscenza obbiettiva col calore dello spirito.

anteriori alla definitiva scomparsa dell'ultima glaciazione, che siano cioè migrate e rimigrate per accantonarsi definitivamente nei piccoli areali, per l'autorità delle affermazioni qui sopradette, per quanto si è accennato in queste troppo lunghe e mal proporzionate pagine — e il pudore delle incompetenze ha vietato ogni pur minimo accenno ai fattori determinanti più intimi e diretti delle specie — si ripete a conclusione l'augurio di indagini verso conoscenze dettagliate e sicure: il Darwin, con la sua alta autorità morale asseriva, che affermazioni o pur solo supposizioni ipotetiche o teoriche cadono di botto quando un sol dato sicuro di fatto le contrasti.

Dai limitatissimi endemismi alpini lombardi, i fatti ben precisati, l'applicazione dei concetti della scienza moderna, potrebbero dare e ricevere molta luce.

Ma torniamo, per chiudere, alla cronaca umana.

A un decennio dalla tragica scomparsa del Dottor Massara assumeva la condotta medica di Montagna il Dottor Telecro Corti (1823-1888) laureato a Pavia, nonno paterno dello scrivente: benchè non avesse legami ufficiali con il Comune di Albosaggia, so che il medico di Montagna, come già il Massara, frequentava per la sua professione gli abitati della opposta sponda della Valle [1]. Per una manifesta chiara simpatia per la causa della liberazione dal giogo straniero, il Dr. Corti si convinse della opportunità di allontanarsi dalla Valtellina, e andò a esercitare il suo ministero nella pianura lombarda,

---

[1] La condotta medica di Montagna, al tempo dei nostri botanici, si estendeva anche nella Valmalenco, almeno fino ad Arquino: « quegli antichi medici che avevano comune con il procaccia il lieto destino di percorrere a piedi, o a cavallo, l'intera circospezione affidata alle loro cure, e che da quell'esercizio quotidiano traevano, oltre alla fiorente salute, una cara dimestichezza con la terra e con la gente » (e di certo, noi diciamo per i nostri, quella desiderosa per le piante e per i fiori): così a proposito di uno scritto del Dottor Bartolomeo Besta « Sulla condotta di Valmalenco in Valtellina », del 1861, non molto posteriore quindi ai tempi che abbiam visto: presentato da E. Mazzali in « Poeti e letterati in Valtellina e in Valchiavenna », Sondrio, 1954: aureo volumetto questo, dal quale, alla compiacenza per tante notizie raccoltevi, ben si unisce il godimento per la avvedutezza e l'interesse dei giudizi e la venustà della forma: con tali sue doti personali il Mazzali in tempi vicini rievocò più particolarmente e bellamente il medico Besta nella più volte citata Rivista « Valtellina e Val Chiavenna » anno XI, marzo 1958.

a Mozzate e a Cuggiono; però nel 1863 era nominato Medico Direttore dell'Ospedale di Sondrio, dove durò per un quarto di secolo, fino alla sua morte.

Uomo per derivazione familiare di non comune desiderio di coltura — studiò da solo le lingue moderne — negli anni che fu a Montagna si dedicò con grande alacrità alla Botanica: può darsi che ambisse alla Flora Valtellinese, a completare e coronare l'iniziativa dello sventurato scomparso Collega: non ne sono però rimaste traccia, nè scritte, nè, arrivate al nipote, orali.

E' rimasto invece un accurato e voluminoso suo manoscritto, di poco meno di 750 pagine, tutte ordinate in una chiara grafia tipica della metà del secolo scorso: lo si dovrebbe dire un'opera di Botanica Sistematica, in quanto vi sono trattati tutti i gruppi vegetali, dalle Alghe ai Funghi, Licheni, Epatiche, Muschi, Equisetacee, Felci, Rizocarpee, Ipossilee di Linneo « da classificare secondo Adriano Jusseu »: son svolti e talvolta solo elencati 284 gruppi, per le Crittogame i nove sovradetti, per le famiglie delle Fanerogame i restanti; sono dati i caratteri dei gruppi e quelli distintivi dei generi, sovente ricordato il sistema di Linneo: elenco e talvolta descrizione di specie, con osservazioni: le località indicate sono per lo più quelle del Prodromo del Massara.

Mi sono più volte chiesto, ed ho fatto qualche indagine, circa la sorte, il destino degli essicati del Massara: ma sopratutto su le fonti bibliografiche dei due medici di Montagna. Nulla ho potuto sapere per il Massara, su quali basi compì il lavoro di riconoscimento delle tante e tante forme: ed egualmente per il Nonno mio: che lasciò una discreta libreria, non solo di testi di Medicina, ma d'altre scienze, Fisica, Chimica, Biologia: nulla di Botanica, se non il Prodromo Massariano con le annotazioni a matita, a ciascun genere, della Famiglia secondo Jussieu. Ancora non esisteva la Biblioteca Civica di Sondrio, ora intitolata a Pio Rajna, sorta nel 1861 per un lascito di libri e di un reddito annuo del già ricordato sondriese P. M. Rusconi, al presente assai ben ambientata e diretta; ancor oggidì non v'è alcuna opera fondamentale, se ne togli, ora, i sette volumi della Flora del Comolli, recentemente avuti dallo scrivente: studente universitario, li acquistai, intonsi, a Como, per poco denaro da un rivenditore di libri usati che ne possedeva altri esemplari.

Nel manoscritto del Telecro Corti, che or ora ho pur donato alla Biblioteca di Sondrio, cimelio di tempi e di livelli trapassati, non vi è alcuna indicazione di opere fondamentali di Botanica sistematica [1]: per talune famiglie, delle più laboriose, ricorre spesso la citazione del Comolli, ma solo del primo tomo (si dovrebbe dire che non fossero noti i seguenti, che, parecchi almeno, videro la luce in tempi precedenti al lavoro del Corti); per le piante velenose è citato laconicamente un Man. Med. Leg. des Poissons, altrove la Gazz. Med. It., il Journ. des Connaissances Medico-Chirurgicales, dal 1832 al 1854, e il Trattato dei Giardini del Piacere in più tomi (ricorda le 150 specie di Pelargonium!) [2]: indicazioni tutte in margine, evidentemente di tempi posteriori.

Noi sovente ci lamentiamo: con mezzi di certo ben scarsi e laboriosi quei nostri vecchi facevano, e seriamente: che bravi!

Tempo è trascorso dall'affermazione del grande Linneo che volli porre in epigrafe a queste pagine sconnesse; « Infinite sono le cose che non furono in esperienza » lasciò in testamento il sommo Leonardo: molto è stato fatto, l'abbiam visto, per lo studio del mondo vegetale in Valtellina: ma la conoscenza con il dilatarsi si appro-

---

[1] La sventurata scomparsa, di questi giorni, della Prof. Giuseppina Zanoni, Direttrice dell'Istituto Botanico dell'Università di Genova, mi induce a ricordare la Sua trattazione della Sistematica dei Vegetali « Problemi e metodi della Botanica Sistematica » di pag. 850 con 224 fig. Genova, 1956; pubblicata col troppo modesto scopo di fornire una base agli studenti universitari, è a sicuro giudizio la più ricca di dottrina e di metodo che io conosca, al di sopra, fuori veramente delle solite, trite schematiche elencazioni, poichè l'aridità sistematica vi è tutta illuminata da scienza e conoscenze. La parte speciale, prima della ricca rassegna delle categorie, tratta del rilevamento dei caratteri, della loro valutazione e interpretazione filogenetica, delle difficoltà: ed è preceduta da una parte generale sul significato della sistematica e da un ampio ricchissimo esame del problema della specie.

[2] Si può ritenere più che probabile il riferimento a: « Istruzione teorico-pratica nell'arte de' giardini di piacere, compilata dai dottori Giuseppe Moretti professore ordinario di botanica nella i. r. università di Pavia e Carlo Chiolini decano della facoltà medico chirurgica farmaceutica nella stessa università. Seconda ediz. Milano 1840, in due vol. di complessive 900 pagine e 2 tav. ». La prima ediz. era stata nel 1828-29.

fonda, e perciò è d'uopo non sostare, non allentare: l'anelito alla ricerca, al sapere, innalza, nobilita l'uomo. La Valle che ha espresso Massara, Anzi, Longa, Andres, che ha chiamato con le sue bellezze entusiasti e faticati modesti ed illustri d'Italia e di tanti Paesi, continuerà a dare ciò che Natura riserva, perchè gli idealisti possano *se exercere ... et gaudere.*

Chiareggio in Val Malenco, il 24 luglio 1958.

Divagazioni postume:

A complemento della nota a pag. 6: Le opere del Brockendon, ormai quasi rarità da bibliofili, sono naturalmente tutte reperibili al British Museum (la cui sala di lettura, celebrato capolavoro di ingegneria, fu disegnata nel 1857 dall'Architetto italiano Pennizzi). In « Illustrations of the Alps by which Italy communicates with France, Switzerland and Germany, 2 vol. London 1828-29 » testo e bellissime vedute illustrano i passi del Piccolo e del Gran S. Bernardo, del Moncenisio, Monginevro, Sempione, San Gottardo, S. Bernardino, Spluga, Stelvio, Grimsel, Brennero, Tenda e Argentera, nonchè le principali città e paesi delle zone, in 96 tav. incise su acciaio e 13 schizzi topografici: per la Valtellina oltre la veduta di Sondrio possono interessare la visione del Ortles in veste invernale dal passo dello Stelvio, e, non fra le più felici, quella dei Bagni di Bormio. A complemento della pag. 10-11, il Brockendon fa della nostra valle un quadro per il quale sono di conforto i profondi mutamenti da quei tempi: « This squalid appearence is hightened by poverty and few districts present a more miserable race of people, afflicted as they are with goitres and cretinisme, the concomitants of filth ». Della Valle presso Sondrio dice che « the productions of this part of the valley are well known, and the wine of the Valtellina has an extensive celebrity; but the wines appear to be ill trained and the vinyard mismanaged. Numerous mulberry trees are cultivated for silk worms and the soil is so productive that two harvests of Indian and other corn are gathered in the year ». Non lusinghiera impressione è pur quella di Sondrio che, città principale della valle, per i frequenti passaggi determinati dallo Stelvio, dovrebbe essere in condizioni di offrire migliore accoglienza. Chi scrive, ripetendo quanto ha già accennato, ha visto in gioventù pel-

lagra, gozzismo e cretinismo: ricordino sempre i Valtellinesi, nelle tanto più umane attuali condizioni, quel Dott. Muggia, vittima, per la sua origine, dell'esecrato delittuoso fascismo, che qual apostolo sostenne e fece distribuire ovunque, all'insaputa degli utenti, il sale di cucina con dosi infinitesime di iodo a debellare completamente le deturpanti affezioni tiroidee, appena che il grande Wagner Jauregg, dell'Università di Vienna, premio Nobel per la sua ideata e attuata cura della paralisi progressiva con l'artificiata infezione malarica, ne ebbe scoperta controllata e applicata, la sicura peculiare azione preventiva.

In tempi veramente odierni è uscita una monografia di V. Giacomini, con appendice di R. Ciferri: « Alle origini della Lettura dei Semplici (1546) dell'Orto dei Semplici (1558) e dell'Orto Botanico (1773) nell'Università di Pavia » magnificamente illustrata con riproduzioni di documenti, di edifici e di giardini (Pavia, marzo 1959): l'epigrafe, affermazione di un grandissimo, è di una preziosità da riportare a gioiosa sentimentale chiusura di queste pagine: « . . . c'est à cette Italie, à qui l'Europe doit presque toutes ses meilleures institutions, qu'elle doit ainsi les jardins de botanique » A. De Candolle.

Arrigo Cigna - Giuliano Rondina
(Gruppo Grotte Milano)

SULL' IDROLOGIA CARSICA EPIGEA NEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI COMO (Lombardia)

Introduzione.

Sono state prese in considerazione le sorgenti della provincia di Como, aprentisi in rocce carsogene. Essendo stato escluso il territorio delle Grigne, che verrà studiato a parte ed in un secondo tempo, le ricerche si sono quindi rivolte per lo più a due zone: la prima delimitata ad ovest dal confine svizzero, a nord dal contatto con le rocce cristalline, ad est con la riva occidentale del lago di Como ed a sud con i depositi morenici e la seconda identificabile col triangolo Como-Lecco-Bellagio.

Le osservazioni sul terreno si sono protratte negli anni 1954-1957, di preferenza nei periodi primaverile ed autunnale. E' stato incluso soltanto un numero estremamente limitato di sorgenti situate all'interno di grotte in quanto, alla impostazione delle ricerche, al Gruppo Grotte Milano è toccato il compito di studiare l'idrologìa carsica epigea.

Il presente lavoro costituisce il risultato della collaborazione di molte persone, i cui nomi sono riportati in calce alle notizie riguardanti ciascuna sorgente: nel ringraziarle, gli autori desiderano esprimere la loro particolare riconoscenza all'amico dr. ing. Cappa, rilevatore assiduo, per le utili discussioni avute nel corso della stesura di questa nota. Giunga pure un sentito ringraziamento al Prof. Nangeroni, Presidente del Gruppo Grotte Milano, per il suo costante appoggio, al C.N.R. per il tangibile aiuto finanziario ed al Comando Militare di Zona (2) (già III Comiliter) per la concessione dell'automezzo.

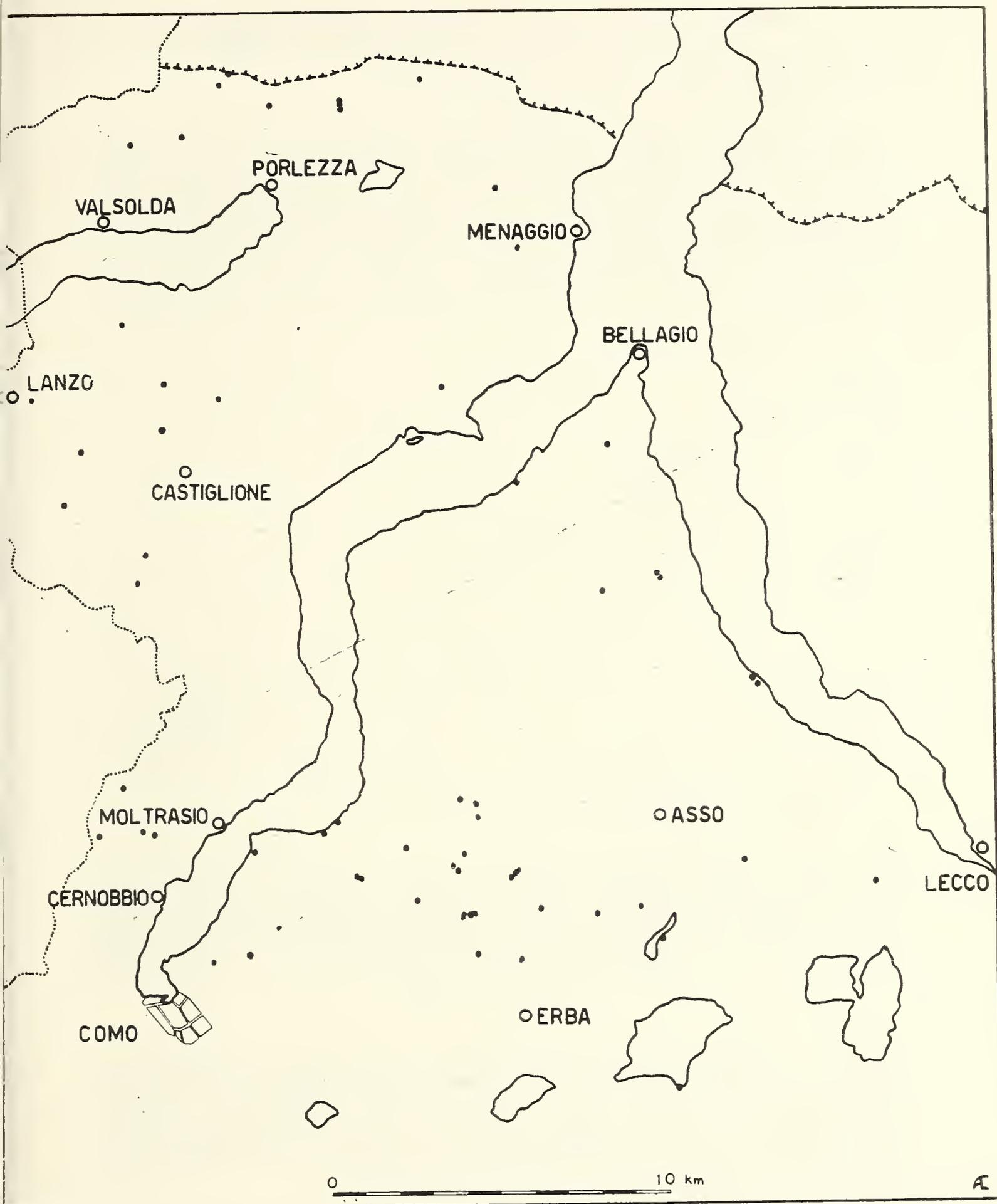



Fig. 1 — Cartina della zona studiata. A Ovest è indicato il confine svizzero (linea punteggiata); a Nord è segnato il contatto con le rocce cristalline. La posizione delle sorgenti è definita dai puntini.

Cenni sulle caratteristiche fisiche delle sorgenti.

Distribuzione delle sorgenti secondo le quote.

Al fine di calcolare teoricamente le relazioni tra le osservabili che si presentano o almeno di giustificare quelle ottenute sperimentalmente si è ritenuto opportuno introdurre alcune semplificazioni per non appesantire inutilmente i calcoli. In primo luogo la forma del terreno è stata schematizzata secondo un cono a sezione circolare. Ciò è senz'altro giustificato in quanto il territorio ove si sono svolte le

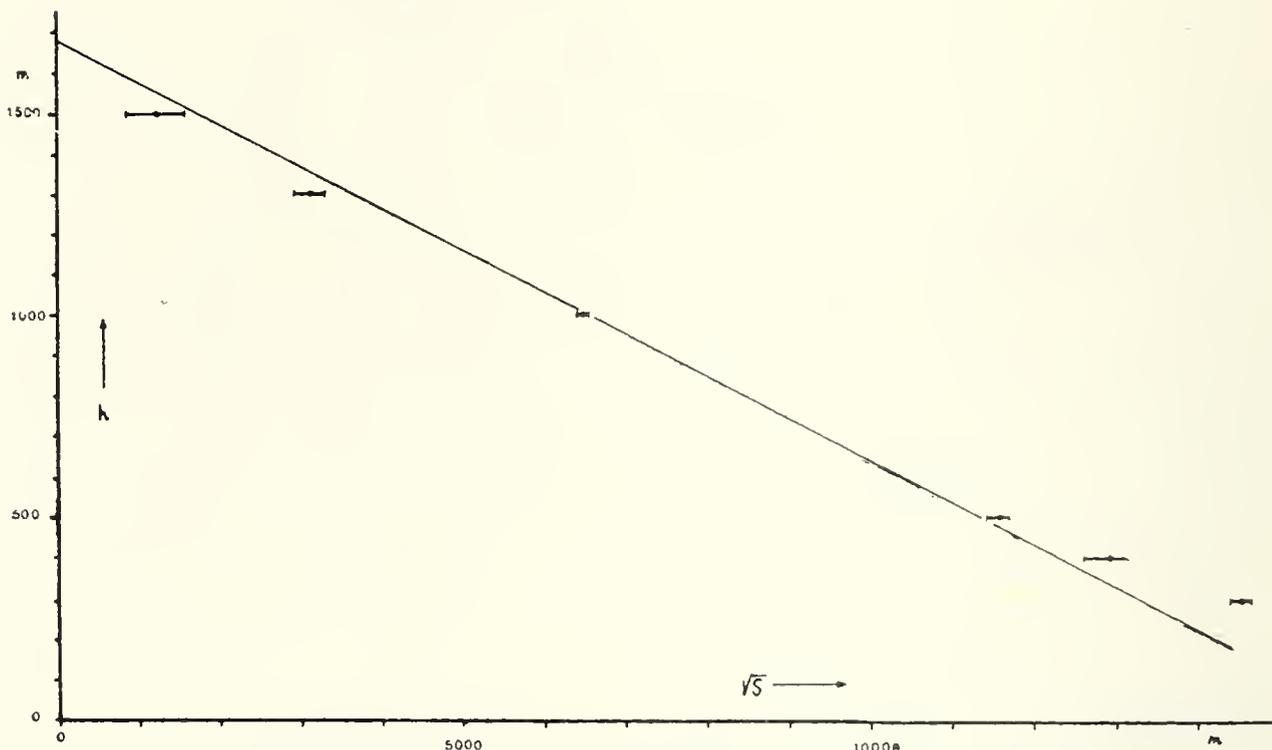



Fig. 2 — Grafico delle aree racchiuse dalle curve di livello in funzione della quota. Nella approssimazione adottata la radice quadrata delle aree è funzione lineare della quota. I punti sperimentali sono stati dedotti da misure compiute con planimetro su una carta 1 : 200.000 del « triangolo » Como-Lecco-Bellagio.

ricerche è uniformemente montagnoso, con esclusione di estese pianure, e il diagramma di fig. 2 mostra l'ottimo accordo tra i valori delle aree racchiuse da alcune curve di livello (trattini) ed i valori teorici (linea continua) riferentisi al cono equivalente. Nel diagramma le aree sono riportate in funzione della quota.

Con un calcolo elementare si trova che il cono equivalente in questione ha un semiangolo di apertura di circa 80°: si tratta pertanto di un cono molto « schiacciato ».

La superficie S (fig. 3) in funzione della distanza H dal vertice sarà data allora dalla relazione

$$S = \pi H^2 \operatorname{tg}^2 \alpha \qquad (1)$$

essendo α il semiangolo di apertura, che in questo caso, come si è detto, è di circa 80°.

Calcoliamo ora il numero probabile di sorgenti che si aprono al

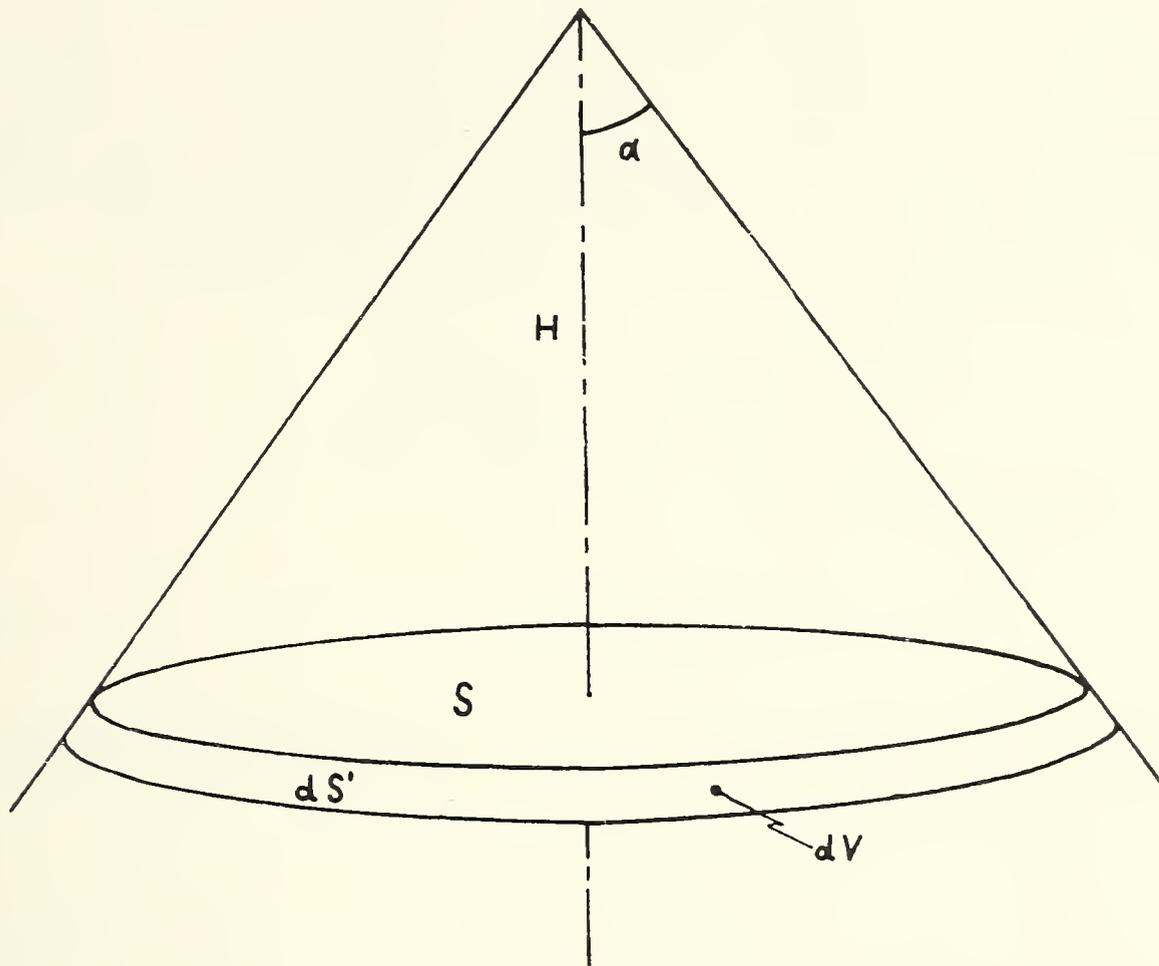



Fig. 3 — Schematizzazione del terreno per lo studio della distribuzione delle sorgenti secondo la quota. Nel nostro caso l'angolo α è di circa 80° (cfr. testo) e pertanto il cono risulta molto più «aperto» di quello qui disegnato.

di sopra di una certa quota che denoteremo con H, tenendo presente che essa viene misurata a partire dal vertice del cono equivalente e che, pertanto, H è legata alla usuale quota topografica, h, dalla relazione

$$H = 1686 - h \qquad (2)$$

essendo 1686 la massima quota misurata in metri della zona considerata (vetta del M.te S. Primo).

Cominciamo a considerare il numero di sorgenti situate nell'elemento $d\,S'$ di area laterale: tale numero sarà proporzionale all'area stessa, però bisognerà pure considerare un effetto che potrebbe essere definito « di approfondimento ».

Infatti l'acqua che dà origine alle sorgenti ha a sua disposizione il volume elementare $d\,V$ ma può venire a giorno soltanto attraverso l'area $d\,S'$ e poichè i volumi crescono proporzionalmente ai cubi delle lunghezze e le aree proporzionalmente ai quadrati è evidente che, allontanandosi man mano dal vertice il rapporto $d\,S'/d\,V$ diminuisce. Da ciò sorge l'effetto di approfondimento sopra citato e dipendente dal fatto che, aumentando la distanza dalla vetta, l'acqua ha a disposizione volumi sempre maggiori mentre la superficie esterna cresce più lentamente e la probabilità di fuoriuscire diminuisce.

Essendo (fig. 3)

$$d\,S' = \pi\,H\,\mathrm{tg}\,\alpha\,.\,d\,H$$

$$d\,V = \pi\,H^2\,\mathrm{tg}^2\,\alpha\,.\,d\,H$$

il rapporto $d\,S'/d\,V$ vale:

$$\frac{d\,S'}{d\,V} = \frac{1}{H\,\mathrm{tg}\,\alpha}\,. \qquad (3)$$

Potremo allora ritenere che il numero di sorgenti, $d\,N$, per elemento $d\,S'$ di area laterale, sia:

$$d\,N = \eta\,\frac{1}{H\,\mathrm{tg}\,\alpha}\,d\,S'$$

avendo posto η coefficiente di proporzionalità da determinarsi. Si ottiene allora:

$$d\,N = \frac{\eta\,\pi\,H\,\mathrm{tg}\,\alpha\,.\,d\,H}{H\,\mathrm{tg}\,\alpha} = \eta\,\pi\,d\,H \qquad (4)$$

ed integrando:

$$N_H = \eta\,\pi\int_0^H d\,H = \eta\,\pi\,H. \qquad (5)$$

N_H rappresenta il numero di sorgenti che si aprono nella zona compresa tra la vetta e la curva di livello che dista H da essa (Vedi la relazione (2) per passare alla quota topografica). Ciò vuol dire, che

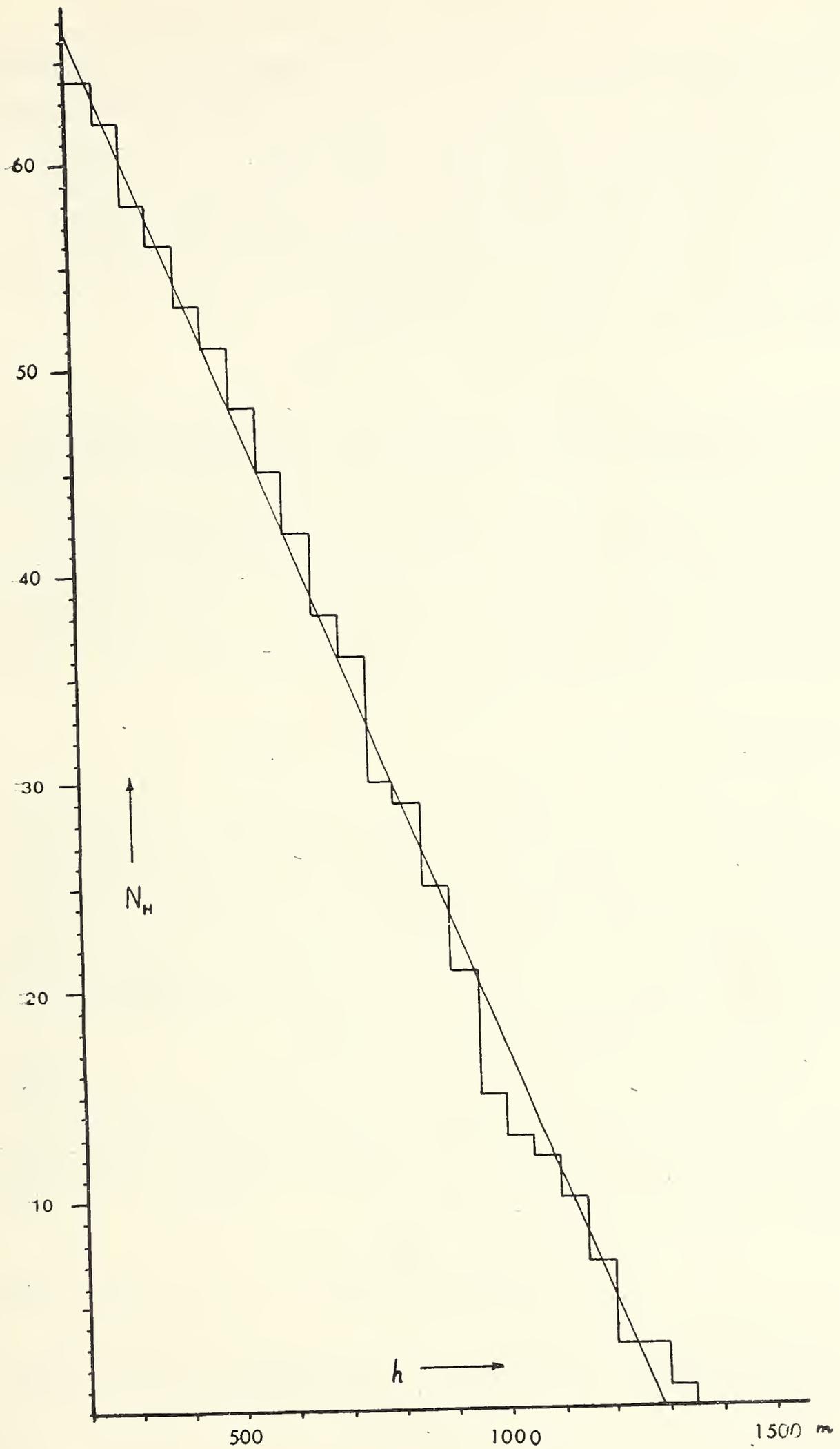



Fig. 4 — Numero delle sorgenti aprentisi al di sopra di una certa quota, in funzione di tale quota. La linea spezzata rappresenta il numero delle sorgenti effettivamente reperite mentre quella continua è relativa al numero teorico fornito dalla (5).

secondo la teoria esposta, il numero di sorgenti situate al di sopra di una certa quota è direttamente proporzionale alla distanza dalla vetta.

Se si tiene conto che non sono state condotte ricerche nelle zone superiori ai 1300 m e che pertanto non si hanno dati per sorgenti situate al di sopra di tale quota, si riscontra un accordo veramente ottimo tra i valori teorici forniti dalla (5) e quelli sperimentali. Questo fatto è messo in evidenza nel diagramma di fig. 4 dal quale si è pure potuto calcolare il valore di η, trovando:

$$\eta = (1{,}96 \pm 0{,}03) \cdot 10^{-2} \, \mathrm{m}^{-1} \qquad (6)$$

che è, a meno del fattore moltiplicativo π, il numero di sorgenti rilevate situate in una fascia di terreno delimitata da due isoipse la cui differenza di quota sia di 1 metro. Risulterebbe allora che nella zona trascurata, superiore ai 1300 metri, si sarebbe dovuta rilevare circa una ventina di sorgenti. E' probabile però che questo valore sia effettivamente minore in quanto, alle alte quote, l'acqua che alimenta le sorgenti è poco abbondante e, conseguentemente, non sempre queste sono rilevabili.

Portata delle sorgenti.

Vi è un duplice apporto di acqua, almeno per le sorgenti della zona considerata, e precisamente uno dovuto alle precipitazioni atmosferiche ed un altro dovuto alla condensazione del vapor d'acqua contenuto in aria portata alla saturazione per il contatto con rocce o terreni più freddi. Non si tiene conto cioè dell'eventuale acqua di origine profonda che, peraltro, tolto forse il caso della « Sorgente Minerale » (n. 13), non sembra effettivamente presente.

L'apporto di acqua dovuto alle precipitazioni sarà proporzionale alla piovosità p, ad un coefficiente ε dipendente dalla penetrazione, dallo scorrimento superficale e dall'evaporazione ed infine dalla superficie S considerata. Esso, tenuto conto che sia p che ε sono funzioni del posto, sarà quindi dato da:

$$\int_S \varepsilon(S)\, p(S)\, dS. \qquad (7)$$

Analogamente l'apporto dovuto alla condensazione si potrà scrivere:

$$\int_S \nu(S)\, dS \qquad (8)$$

essendo ν una funzione proporzionale alla quantità d'acqua condensatasi dall'aria satura.

Si può notare che, sia p, che ε, che ν, sono le medie di grandezze che variano (e anche entro limiti molto ampi) nel tempo.

L'apporto totale di acqua sarà allora dalle (7) e (8):

$$Q_H = \int_{S_H} \{\varepsilon(S)\, p(S) + \nu(S)\}\, dS \tag{9}$$

e, identificando S_H con la S della (1), la Q_H rappresenta la quantità d'acqua « a disposizione » nella zona compresa tra la quota H e la vetta.

Ricordando allora la (5) potremo ottenere la portata media per le sorgenti comprese nella zona ora accennata che denoteremo con $\bar{q}_H$ e si avrà:

$$\bar{q}_H = \frac{Q_H}{N_H} = \frac{\int_{S_H} \{\varepsilon(S)\, p(S) + \nu(S)\}\, dS}{\eta\, \pi\, H} . \tag{10}$$

Purtroppo però non è possibile calcolare esplicitamente la (10) in quanto nell'integrale che vi compare è nota soltanto la $p(S)$ (fig. 5) mentre sono assolutamente insufficienti i dati sulla $\varepsilon(S)$ e soprattutto sulla $\nu(S)$.

Dobbiamo poi osservare che un altro fenomeno interviene a modificare le condizioni presupposte nello svolgimento della presente teoria.

Tutto quanto fin qui esposto, infatti, è valido quando la struttura interna del cono equivalente, o, ciò che è lo stesso, delle montagne, sia omogenea.

Nella realtà questa condizione è praticamente soddisfatta, almeno nella maggior parte dei casi, alle quote più elevate.

Alle quote inferiori e nelle parti più interne dei massicci rocciosi il fenomeno carsico ipogeo raggiunge un tale sviluppo da diventare il fattore preponderante nella definizione della portata delle sorgenti.

Attualmente non siamo in grado di svolgere una teoria rigorosa e nel contempo abbastanza semplice che giustifichi pienamente i ri-

sultati sperimentali. La complessità dei fenomeni che intervengono e la scarsa conoscenza di essi che se ne ha fa ritenere che neanche in un prossimo futuro questo problema potrà essere risolto. Dobbiamo

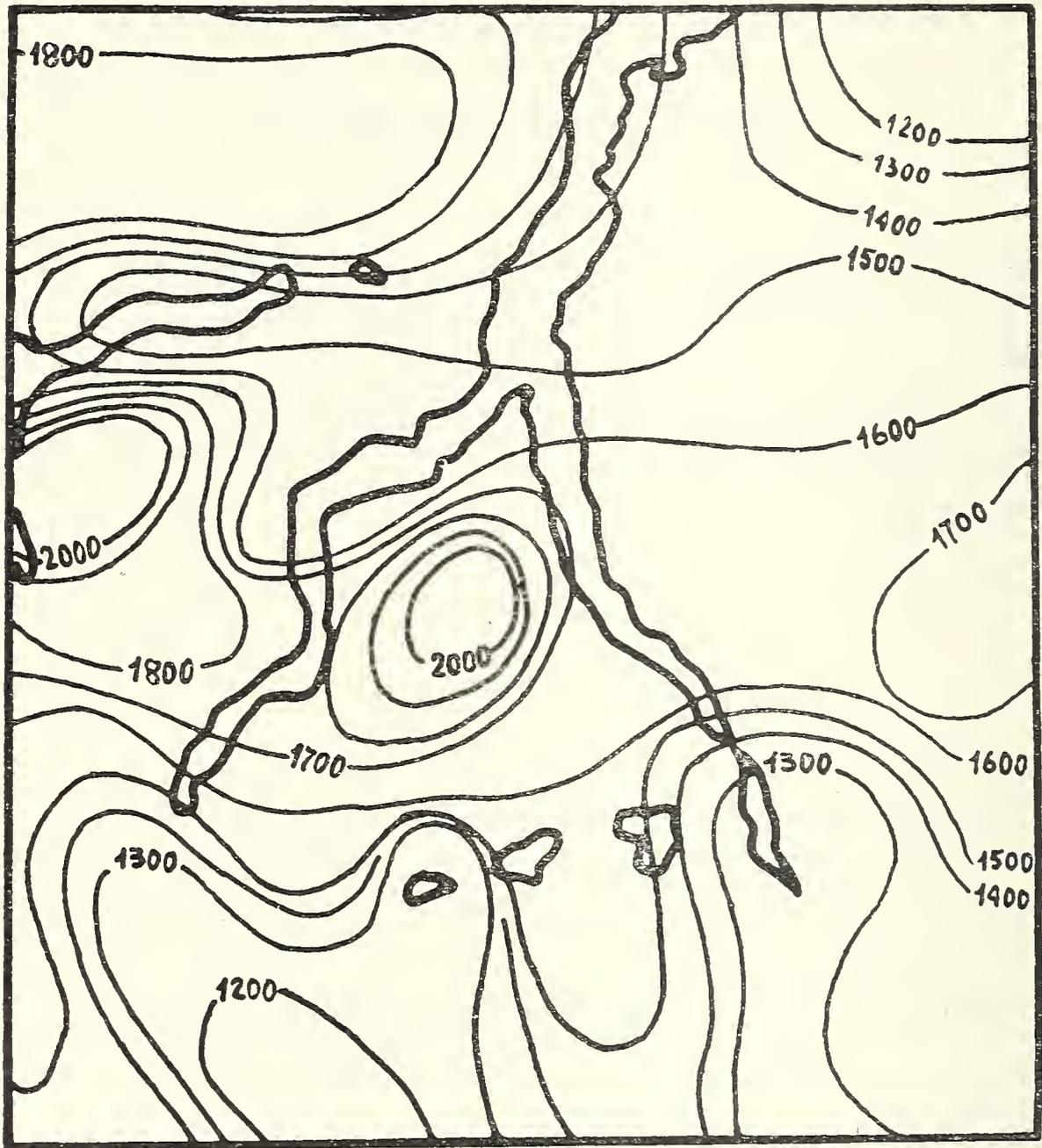



Fig. 5 — Isoiete medie annue del trentennio 1921-1950 nella zona del Lario (da bibl. 3).

quindi limitarci per ora a indicare soltanto la forma che deve assumere la (10) per soddisfare le osservazioni. La portata media è espressa allora da una formula del tipo:

$$\bar{q}_H = \Sigma_n A_n H^n \qquad (11)$$

ove gli A_n sono dei coefficenti da determinarsi (fig. 6).

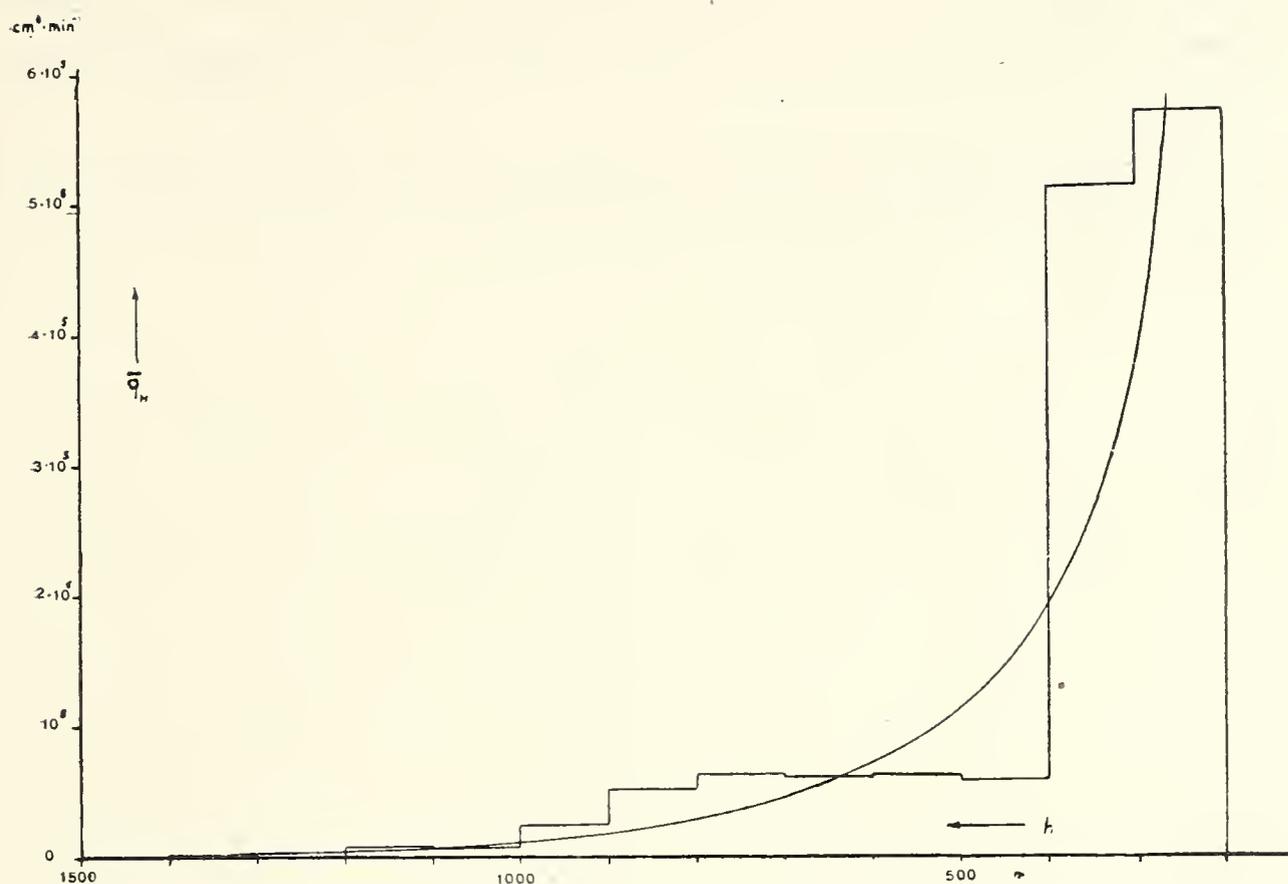



Fig. 6 — Portata media delle sorgenti situate al di sopra di una certa quota in funzione di tale quota. L'istogramma rappresenta le quantità realmente misurate, la curva continua è data dalla relazione teorica (11).

Distribuzione delle sorgenti secondo la portata.

Nel precedente paragrafo avevamo scritto la relazione empirica (11) che dà la portata media delle sorgenti nella zona compresa tra la vetta ed una data isoipsa in funzione della quota H. Ora, tenuto conto della (5), si può evidentemente scrivere un'altra relazione del tipo della (11) che dà il numero di sorgenti aventi una data portata. Si ottiene così la:

$$N = \Sigma_n B_n \left(\frac{1}{q}\right)^n \tag{12}$$

ove i coefficienti B_n sono legati agli A_n della (11) attraverso semplici relazioni di proporzionalità (fig. 7).

Le differenze abbastanza sensibili che appaiono tra le curve teoriche ed i dati sperimentali sono dovute, tra l'altro, al fatto che le misure effettuate non sono in generale delle medie nel tempo (ciò per difficoltà pratiche: non sarebbe stato possibile seguire per mesi

e mesi decine di sorgenti, poste talvolta in località di non agevole accesso), ma rappresentano un valore, per così dire, istantaneo della portata.

Inoltre le sorgenti rilevate non sono ovviamente tutte quelle esistenti, e poichè le portate variano entro limiti amplissimi (tra le mas-

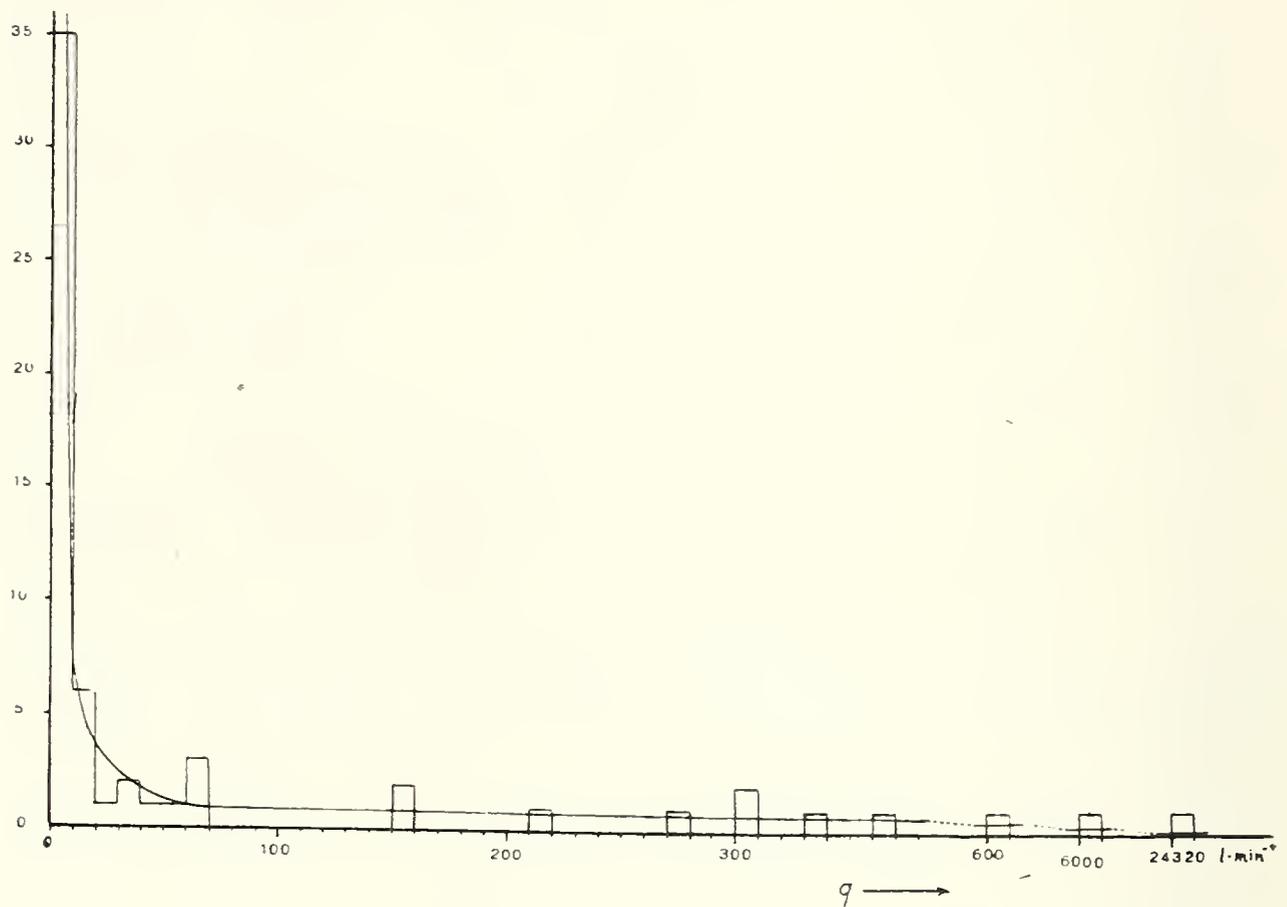



Fig. 7 — Numero delle sorgenti aventi una data portata. Analogamente ai diagrammi precedenti l'istogramma è relativo ai numeri effettivamente trovati, la curva continua è data dalla relazione (12).

sime e le minime c'è un rapporto di 10^4) l'averne trascurate alcune, conduce a risultati talvolta sensibilmente differenti dalle previsioni teoriche.

Si può infine notare che, secondo il diagramma teorico, il numero di sorgenti con portata grandissima tende a zero ed il numero di sorgenti con portata piccolissima tende all'infinito. Ora, mentre i risultati sperimentali concordano con il comportamento teorico per le grandi portate, essi se ne discostano notevolmente per le piccolissime, come è messo in luce in fig. 8 ove appare evidente che al diminuire della portata tende a zero pure il numero delle sorgenti.

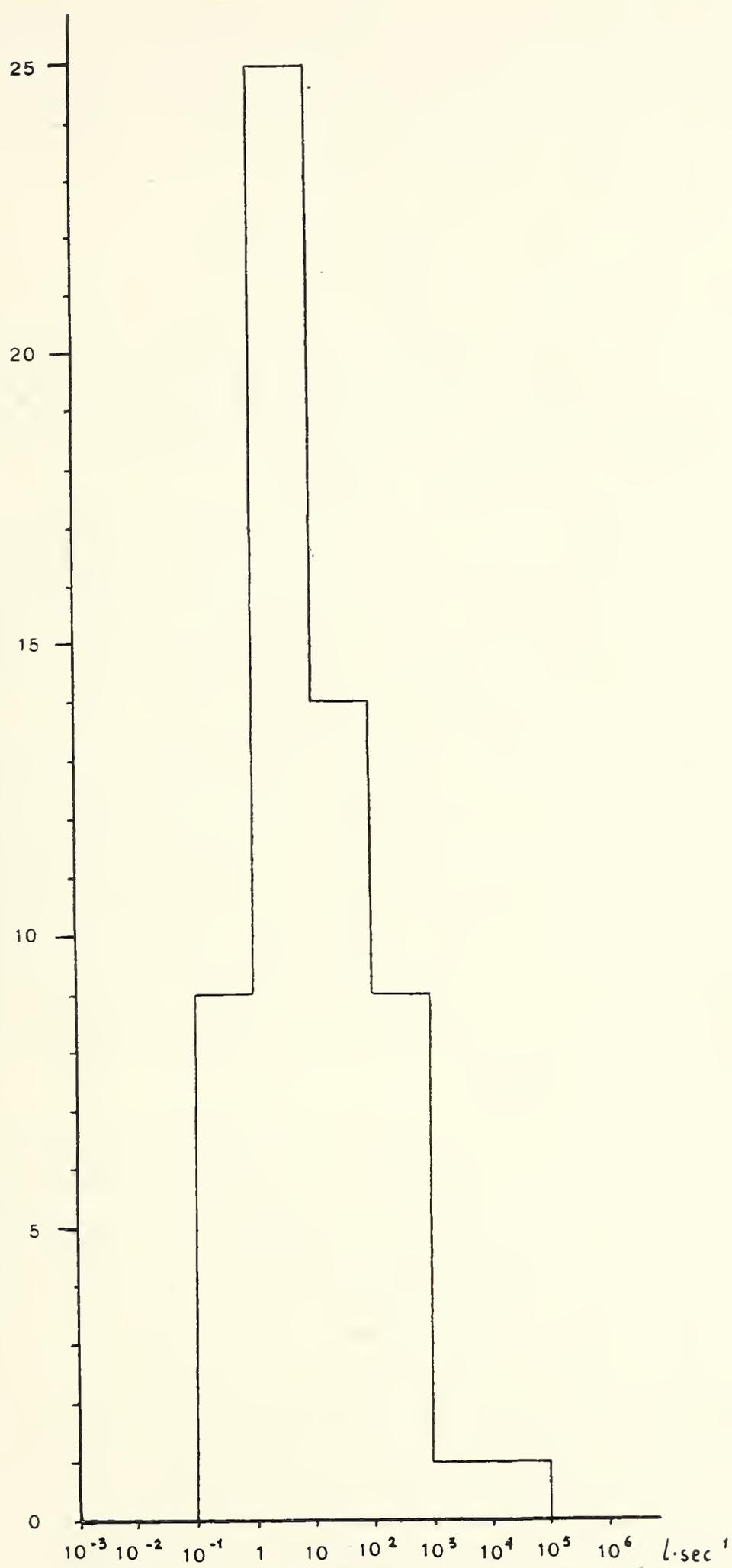



Fig. 8 — Numero delle sorgenti aventi una data portata (La scala delle portate è logaritmica).

Questo fatto è però pienamente giustificato in quanto la difficoltà di scoprire e soprattutto di rilevare sorgenti con portata inferiore ad un certo minimo diventa molto grande e, in pratica, quindi, tali sorgenti vengono ad essere trascurate, benchè in realtà il loro numero sia enorme.

Temperatura dell'acqua.

La conoscenza delle variazioni di temperatura dell'acqua durante periodi di tempo abbastanza lunghi (un anno, per esempio) sarebbe di indubbia utilità per le informazioni che se ne potrebbero trarre sull'origine della relativa sorgente.

Purtroppo, come già si è detto nel caso delle portate, misure continuate di questo genere non sono state possibili e pertanto si conosce soltanto la temperatura che l'acqua della sorgente aveva alla epoca dell'unico rilievo. Tuttavia anche da questi dati parziali si sono potute dedurre interessanti conclusioni.

Innanzitutto osserviamo come l'acqua di falda, in generale, assuma la temperatura della roccia circostante, mentre per l'acqua che scorre entro cavità più o meno grandi vi è una certa probabilità che abbia una temperatura prossima a quella del luogo d'origine. Ciò vuol dire che nel primo caso, se il terreno è omogeneo, la temperatura dell'acqua sarà data dalla legge del gradiente geotermico nelle zone più profonde e, nello strato situato ad una trentina di metri dalla superficie esterna, sarà invece pari, come è noto, alla temperatura media annua esterna.

Quindi le acque, per così dire, superficiali rientreranno in questa categoria mentre quelle più propriamente carsiche potranno assumere temperature variabili entro limiti abbastanza ampi: maggiori se sono rimaste per un lungo periodo in bacini distanti dalla superficie esterna, minori se sono state condotte a valle rapidamente dalle alte quote attraverso pozzi e gallerie.

Premesso che la temperatura media annuale ridotta al livello del mare nel territorio oggetto della presente ricerca è di 14° C si è calcolata la differenza fra la temperatura dell'acqua di ciascuna sorgente e quella media annua teorica alla stessa quota considerando una diminuzione di 1° C ogni aumento di 150 m di quota.

Dal diagramma della frequenza di queste differenze (fig. 9) si vede come esse si addensino intorno ad una valore di + 0,86° C con una distribuzione gaussiana, come se la profondità media delle falde

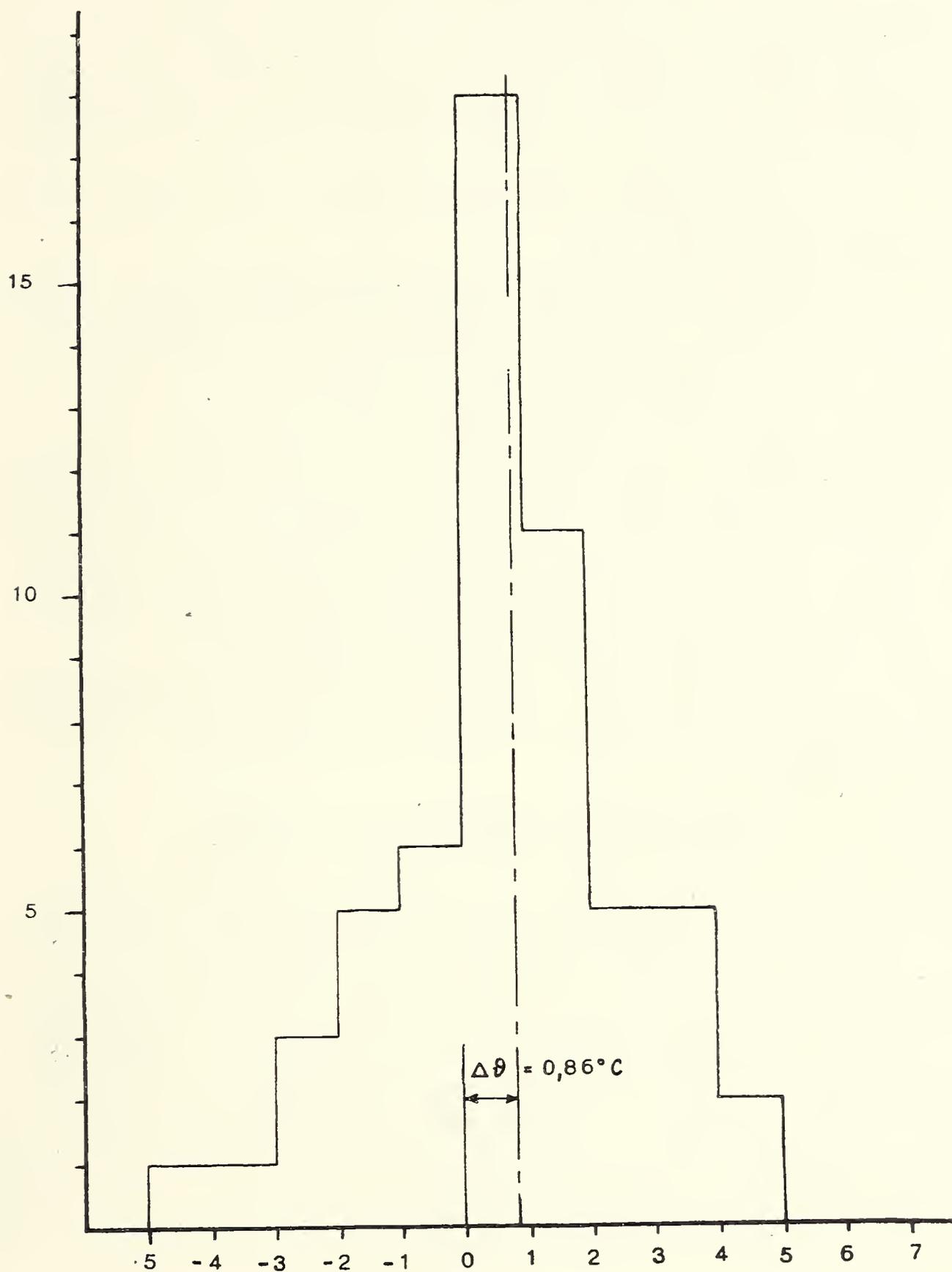



Fig. 9 — Frequenza delle differenze fra la temperatura dell'acqua di ciascuna sorgente e quella media annua teorica alla stessa quota. Si vede che, in media, la temperatura delle sorgenti è superiore di 0,86° C a quella media annua locale.

acquifere fosse di circa una cinquantina di metri (anzichè 30) o se la temperatura media annua locale fosse di 0,86° C maggiore di quella calcolata teoricamente.

Le sorgenti le cui temperature abbiano dato origine a punti situati nelle ali di tale distribuzione, *quando ciò non sia dovuto ad evidenti influenze climatiche esterne,* a priori possono con buona probabilità essere ritenute più propriamente di tipo carsico. E precisamente gli scarti di temperatura variano di segno a seconda delle condizioni prima esposte.

Nel diagramma di fig. 10 sono riportate le temperatura delle sorgenti rispetto alle quote.

Sono stati differenziati nella rappresentazione grafica i casi in cui la temperatura dell'aria era superiore a quella dell'acqua e viceversa in modo da poter giudicare, ovviamente, circa l'eventuale effetto nei singoli casi, delle influenze climatiche esterne.

Osserviamo, in particolare, che l'assoluta maggioranza delle sorgenti il cui punto rappresentativo giace al di sotto della linea della temperatura media annua teorica ha mostrato possedere tale temperatura nonostante la maggiore temperatura dell'aria. Non vi è stata quindi influenza del clima esterno e, per quanto già detto, queste sorgenti hanno *buona probabilità* di essere di tipo carsico.

Questo non significa che non vi possano essere altre sorgenti carsiche (anzi, da osservazioni dirette si sa che ce ne sono): le osservazioni qui esposte servono solo come dato orientativo

Dati numerici sulle sorgenti rilevate.

Di ogni sorgente vengono elencati nell'ordine, in generale: numero d'ordine, nome (eventuale), coordinate geografiche (Long. Ovest Monte Mario, Lat. Nord), Foglio Quadrante e Tavoletta della Carta 1 : 25.000 dell'I.G.M., data ed ora di rilievo dei dati, temperature dell'aria e dell'acqua, differenza tra la temperatura dell'acqua e quella media annua teorica alla quota della sorgente, portata, grado che definisce l'ordine di grandezza secondo la classificazione del Meinzer (bibl. 1, 2), terreno geologico ed eventuali notizie relative, note o descrizione, nome del rilevatore.

* * *

Il numero d'ordine è stato attribuito in base alla posizione geografica delle sorgenti e procedendo, in generale, da Nord a Sud e da Ovest a Est.

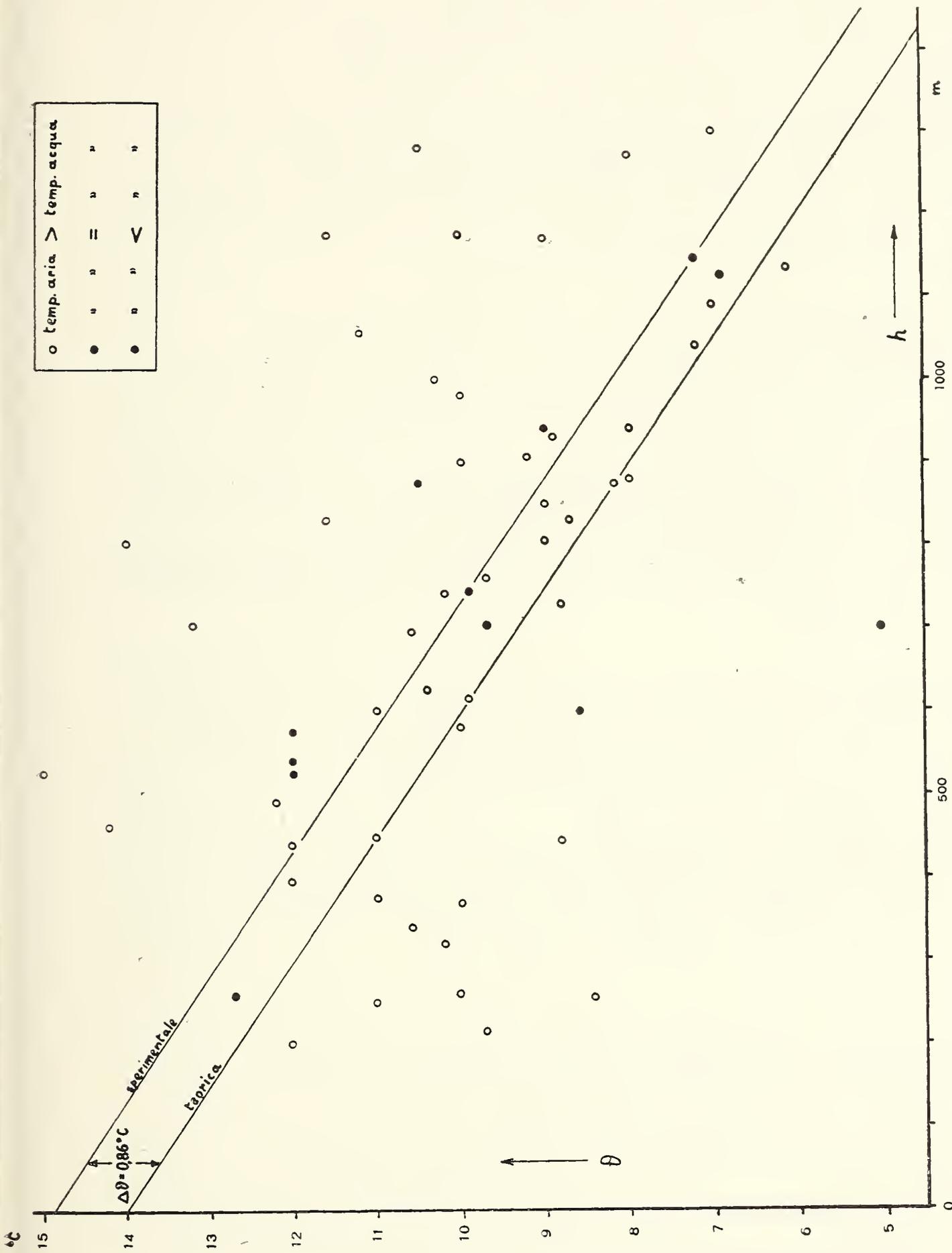



Fig. 10 — Temperatura dell'acqua delle sorgenti in relazione alla quota. La linea continua (teorica) dà la temperatura media annua della zona in esame, ad una certa quota, considerando un gradiente termometrico di — 0,66° C, l'altra linea continua (sperimentale) dà la temperatura media delle sorgenti al variare della quota. (Cfr. testo).

Sorgente n. 1

Valsolda, « Alpe Mapel », quota m 1145.

3° 23′ 19″, 46° 02′ 51,5″ = 17/III/SO Valsolda.

Rilevata il 22/11/1955, h 16.20.

Temperatura aria 4° C. Temperatura acqua 7,2° C $\Delta\vartheta = + 0{,}8°$ C

Portata 0,15 1/min (8°). Geol.: dolomia principale.

L'acqua ristagna in una pozza e quella poca che tracima si disperde nel terreno (A. Cigna).

Sorgente n. 2

Valsolda, « Passo Stretto », quota m 1125.

3° 22′ 04″, 46° 02′ 56″ = 17/III/SE Porlezza.

Rilevata il 21/11/1955, h 16.20.

Temperatura aria 1° C. Temperatura acqua 6,9° C $\Delta\vartheta = + 0{,}3°$ C

Portata 6 1/min (6°/7°). Geol.: Dolomia principale.

L'acqua fuoriesce da una piccola cavità lunga circa un metro (A. Cigna).

Sorgente n. 3

Val Rezzo, « Sasso Forca », quota m 1170.

3° 21′ 00″, 46° 03′ 00″ = 17/III/SE Porlezza.

Rilevata il 7/11/1954, h 15.30.

Temperatura aria, temperatura acqua *non rilevate.*

Portata: 60 1/min (5°/6°). Geol.: Dolomia principale.

Dà origine ad un torrentello (G. Rondina).

Sorgente n. 4

Val Rezzo, « Pramarzio », quota m 1040.

3° 20′ 59″, 46° 04′ 02″ = 32/III/SE Porlezza.

Rilevata il 7/11/1954, h 14.25.

Temperatura aria: 9,5° C. Temperatura acqua: 7,2° C $\Delta\vartheta = + 0{,}1°$C

Portata 12 1/min (6°). Geol.: contratto tra Dolomia principale e micascisti.

E' situata all'interno di una piccola costruzione in muratura. Alimenta un abbeveratoio (G. Rondina).

Sorgente n. 5

Corrido, « versante Ovest del M.te Colmen dei Carac », quota m. 900.
3° 19′ 58″, 46° 03′ 26″ = 17/III/SE Porlezza.
Rilevata il 7/11/1954, h 14.00.
Temperatura aria: 13° C. Temperatura acqua: 10° C $\Delta\vartheta = + 0{,}2°$ C.
Portata: 1,2 l/min (7°). Geol.: Dolomia principale.
(G. Rondina).

Sorgente n. 6

Carlazzo, « valle del torrente Cuccio a monte della carrozzabile » quota m 575.
3° 18′ 18″, 46° 03′ 28″ = 17/III/SE Porlezza.
Rilevata il 7/11/1954, h 10.00.
Temperatura aria: 8° C. Temperatura acqua: 12° C $\Delta\vartheta = + 1{,}8°$ C
Portata: 156 l/min (5°). Dolomia principale (o calcari?).
Complesso di sorgenti (A. Cigna).

Sorgente n. 7

Carlazzo, « Valle del Torrente Cuccio sul fianco a monte della carrozzabile », quota m 540.
3° 18′ 17″, 46° 03′ 22″ = 17/III/SE Porlezza.
Rilevata il 7/11/1954, h 10.30.
Temperatura aria: 8° C. Temperatura acqua: 12° C $\Delta\vartheta = + 1{,}6°$ C
Portata: 18 l/min (6°). Dolomia principale (o calcari?).
(A. Cigna).

Sorgente n. 8

Carlazzo, « Valle del Torrente Cuccio e valle della carrozzabile », quota m 525.
3° 18′ 16″, 46° 03′ 18″ = 17/III/SE Porlezza.
Rilevata il 7/11/1954, h 11.00.
Temperatura aria: 8° C. Temperatura acqua: 12° C $\Delta\vartheta = + 1{,}5°$ C
Portata 210 l/min (5°). Geol.: Dolomia principale (o calcari?).
Complesso di sorgenti (A. Cigna).

Sorgente n. 9

Carlazzo, « Val Mesino », quota m 930.

3° 16′ 27″, 46° 03′ 52″ = 17/III/SE Porlezza.

Rilevata il 3/10/1954, h 11.45.

Temperatura aria: 15,5° C. Temperatura acqua: 8,9° C $\Delta\vartheta = + 1{,}1°$ C

Portata: 355 l/min (5°). Geol.: scaturisce da copertura detritica. (G. Rondina).

Sorgente n. 10

Grandola ed Uniti, « Velzo », quota m 525.

3° 14′ 48″, 46° 02′ 02″ = 17/II/SO Menaggio.

Rilevata il 3/10/1954, h 10.45.

Temperatura aria: 18° C. Temperatura acqua: 15° C $\Delta\vartheta = + 4{,}5°$ C

Portata: 1,8 l/min (7°). Geol.: calcari in banchi.
(G. Rondina).

Sorgente n. 11 *Fontana delle Uova*

Grondola ed Uniti, « Croce », quota m 450.

3° 14′ 12″, 46° 01′ 07″ = 17/II/SO Menaggio.

Rilevata il 3/10/1954, h 10.00.

Temperatura aria: 14°C. Temperatura acqua: 11° C $\Delta\vartheta = + 0{,}0°$C

Portata: 2,4 l/min (7°). Geol.: calcari in banchi.
(G. Rondina).

Sorgente n. 12

Ramponio-Verna, « presso Verna » quota m 800.

3° 23′ 23″, 45° 59′ 49″ = 32/IV/NO Lanzo d'Intelvi.

Rilevata il 19/9/1954, h 17.50.

Temperatura aria: 20° C. Temperatura acqua: 14° C $\Delta\vartheta = + 5{,}3°$ C

Portata: 5 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias con assetto sub-orizzontale.

E' costituita da rivoletti, d'interstrato. E' utilizzata per alimentare una fontanella in loco (A. Cigna).

Sorgente n. 13 *Fonte Minerale*

Lanzo d'Intelvi, quota m 830.

3° 25′ 25″, 45° 58′ 40,5″ = 32/IV/NO Lanzo d'Intelvi.

Rilevata il 19/9/1954, h 15.30.

Temperatura aria: 19,5°C. Temperatura acqua: 11,5°C $\Delta\vartheta = +3{,}1$°C

Portata: 15 l/min (6°). Geol.: morena.

L'acqua sgorga da un tubo all'interno di una piccola costruzione in muratura (A. Cigna).

Sorgente n. 14

Laino, quota m 700.

3° 22′ 29″, 45° 58′ 58″ = 32/IV/NE Castiglione d'Intelvi.

Rilevata il 19/9/1954, h 10.00.

Temperatura aria 19° C. Temperatura acqua 13,2° C $\Delta\vartheta = +\ 3{,}9$° C

Portata: 45 l/min (6°). Geol.: calcari grigi del Lias.

E' stata costruita un' opera di presa e l'acqua viene utilizzata per l'alimentazione di un lavatoio pubblico in loco. La vera sorgente è situata qualche decina di metri più a monte. (G. Rondina).

Sorgente n. 15 *Fonte dell'Abis*

Laino, « sotto l'Alpe di Laino », quota m 905.

Rilevata il 19/9/1954, h 9,30.

3° 21′ 06″, 45° 58′ 39″ = 32/IV/NE Castiglione d'Intelvi.

Temperatura aria 19° C - Temperatura acqua 9,2° C $\Delta\vartheta = +\ 1{,}2$° C

Portata: 4,5 l/min (7°). Geol.: Calcari grigi del Lias.

L'acqua fuoriesce da un tubo (G. Rondina).

Sorgente n. 16 *Sorgente Acquafredda*

Tremezzo, «Masnate», quota m 370.

3° 15′ 53°, 45° 58′ 44″ = 32/IV/NE Castiglione d'Intelvi.

Rilevata il 3/10/1954, h 9.00.

Temperatura aria 16° C - Temperatura acqua 10° C $\Delta\vartheta = -1{,}5$° C

Portata: 24.320 l/min (3°). Geol.: dolomia a Conchodon.

E' situata al contatto fra dolomia e morena (G. Rondina).

Sorgente n. 17

Pellio d'Intelvi, « sotto Monte Prada », quota: m 1055.

3° 24′ 17″, 45° 57′ 51″ = 32/IV/NO Lanzo d'Intelvi.

Rilevata il 19/9/1954, h 11.30.

Temperatura aria: 16,4° C - Temperatura acqua: 11,2° C $\Delta\vartheta$ + 4,2° C

Portata: 1,5 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias.

L'acqua sgorga da un tubo proveniente da opere di presa in loco. Altre sorgenti non captate disperdono l'acqua nel terreno (A. Cigna).

Sorgente n. 18

S. Fedele d'Intelvi, « Filone Monte Criste », quota 1175 m.

3° 24′ 28″, 45° 57′ 17″ = 32/IV/NO Lanzo d'Intelvi.

Rilevata il 19/9/1954, h 10.50.

Temperatura aria: 16° C - Temperatura acqua: 11,6° C $\Delta\vartheta = +5,4$°C

Portata: 4 l/min (7°). Geol.: Calcari grigi del Lias.

E' utilizzata per alimentare una fontanella in loco (A. Cigna).

Sorgente n. 19

S. Fedele d'Intelvi, « Monte d'Orimento », quota m 1280.

3° 24′ 40″, 45° 56′ 55″ = 32/IV/NO Lanzo d'Intelvi.

Rilevata il 3/10/1954, h 16.30.

Temperatura aria: 13° C - Temperatura acqua: 10,5° C $\Delta\vartheta = 5,0$° C

Portata: 2 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias.
(G. Rondina).

Sorgente n. 20

Casasco d'Intelvi, « presso C. Bressera Bassa », quota: 875m .

3° 22′ 51″, 45° 56′ 7″ = 32/IV/NO Lanzo d'Intelvi.

Rilevata il 3/10/1954, h 17.45.

Temperatura aria: 10,5°C. Temperatura acqua: 10,5°C $\Delta\vartheta = + 2,3$°C

Portata: *non rilevata*. Geol. calcari grigi del Lias.
(G. Rondina).

Sorgente n. 21.

Cerano d'Intelvi, « Valle di Brone », quota m 940.

3° 23′ 01″, 45° 55′ 37″ = 32/IV/NO Lanzo d'Intelvi.

Rilevata il 3/10/1954, h 18.00.

Temperatura aria: 9° C. Temperatura acqua: 9° C $\Delta\vartheta = + 1,3°$ C

Portata: 20 1/min (6°). Geol.: calcari grigi del Lias.
(G. Rondina).

Sorgente n. 22 *Fonte Fraccia*

Cernobbio, «versante SO del Monte Bisbino », quota m 1135.

Rilevata il 31/12/1954, h 13.00.

3° 23′ 25″, 45° 52′ 15″ = 32/IV/SO Cernobbio.

Temperatura aria: 7° C. Temperatura acqua: 6,1° C $\Delta\vartheta = - 0,3°$ C

Portata 4 1/min (7°). Geol.: calcari neri del Lias inf.

Nelle vicinanze si notano sgocciolamenti d'acqua d'interstrato.
(R. Potenza).

Sorgente n. 23.

Cernobbio, « Piazzola », quota m 700.

3° 23′ 54″, 45° 51′ 30″ = 32/IV/SO Cernobbio.

Rilevata il 31/12/54, h 15.00.

Temperatura aria: 3° C. Temperatura acqua: 5° C $\Delta\vartheta = - 4,3°$ C

Portata: 2 1/min (7°). Geol.: Calcari neri del Lias inf.
(R. Potenza).

Sorgente n. 24. *Fonte Anzone*

Cernobbio, « C. Anzone », quota: m 700.

3° 22′ 59′, 45° 51′ 32″ = 32/IV/SO Cernobbio.

Rilevata il 31/12/54, h 11.30.

Temperatura aria: 3° C. Temperatura acqua: 9,7° C $\Delta\vartheta = + 0,4°$ C

Portata: 30 1/min (6°). Geol.: calc. neri Lias inf. Strati immersi a Sud.

Due sorgenti vicine alimentano la stessa fontana (R. Potenza).

Sorgente n. 25.

Cernobbio, « Madrona », quota: m 850.

3° 32′ 44″, 45° 51′ 29″ = 32/IV/SO Cernobbio.

Rilevata il 31/12/1954, h 10.50.

Temperatura aria: 10° C. Temperatura acqua: 9° C $\Delta\vartheta = + 0,7°$ C

Portata: 0,15 l/min (8°). Geol.: calcari neri Lias inf.

Abbondante stillicidio, in parte raccolto, avente origine da una fessura negli strati immersi a SE (R. Potenza).

Sorgente n. 26.

Bellagio, « km 27,8 strada della Valassina, sotto l'Alpe Queto », quota 490 m.

Rilevata il 3/7/1955, h 16.00.

Temperatura aria: 18° C. Temperatura acqua: 12,2° C $\Delta\vartheta = + 1,5°$ C

Portata: 0,7 l/min (7°). Geol.: Dolomia principale.

Utilizzata come fontanino (G. Rondina).

Sorgente n. 27 *Fonte della Grotta delle sette Fontane*

Lezzeno, « Costa a Nord di Sossana », quota: m 202.

3° 14′ 12″, 45° 57′ 13″ = 32/I/NO Bellaggio.

Rilevata il 4/7/1954, h 11.00.

Temperatura aria: 19° C. Temperatura acqua: 12° C $\Delta\vartheta = — 0,7°$ C

Portata: 270 l/min (5°). Geol.: Dolomia principale in strati E-O subverticali.

L'acqua sgorga a pochi metri dal lago tra il detrito antistante e la grotta. La temperatura dell'acqua del lago era di 19°-20° C (A. Cigna).

Sorgente n. 28 *Sorg. del F. Lambro o Menaresta*

Civenna, « Alpe del Pianorancio », quota: m 942.

3° 12′ 12″, 45° 55′ 25″ = 32/I/NO Bellaggio.

Rilevata il 25/5/1956, h 14.00.

Temperatura aria: 13,5° C. Temperatura acqua: 8° C $\Delta\vartheta = + 0,3°$ C

Portata: 30 l/min (6°). Geol.: Dolomia principale.

(G. Rondina).

Sorgente n. 29

Oliveto Lario, Cascina Alpetto o Ghisallo, quota: m 625.
3° 10′ 55″, 45° 55′ 37″ = 32/I/NO Bellagio.
Rilevata il 3/7/1955, h 12.00.
Temperatura aria: 19,2°C. Temperatura acqua: 10,4°C $\Delta\vartheta = + 0{,}6$°C
Portata: 60 l/min (5°/6°). Geol.: Dolomia principale in strati suborizzontali.
E' utilizzata per alimentare l'acquedotto di Civenna (G. Rondina).

Sorgente n. 30

Oliveto Lario, Cascina Alpetto o Ghisallo, quota: m 600.
3° 10′ 51″, 45° 55′ 34″ = 32/I/NO Bellaggio.
Rilevata il 3/7/1955, h 11.30.
Temperatura aria: 19,5° C. Temperatura acqua: 11° C $\Delta\vartheta = + 1{,}0$° C
Portata 1,7 l/min (7°) Geol.: Dolomia principale.
L'acqua sgorga da una frattura obliqua nella roccia. E' perenne. Circa 100 m verso NO vi è un'altra sorgente captata per l'acquedotto di Civenna. (G. Rondina).

Sorgente n. 31

Valbrona, « presso Crotto Ceppo Palazzolo », quota: m 320.
3° 08′ 50″, 45° 53′ 56″ = 32/I/SO Asso.
Rilevata il 31/3/1957, h 14.10.
Temperatura aria: 13,2° C. Temperat. acqua: 10,2° C $\Delta\vartheta = - 1{,}7$° C
Portata: (dallo sfioratore) 0,5 l/min (8°). Geol.: Dolomia principale.
Da una piccola costruzione racchiudente la sorgente, un tubo porta l'acqua ad una casa vicina. Le misure sono riferire all'acqua uscente da uno sfioratore. (A. Cigna).

Sorgente n. 32 Fonte del Pop

Valbrona, « sopra la Riva Liscione », quota: m 340.
3° 08′ 42″, 45° 53′ 56″ = 32/I/SO Asso.
Rilevata il 31/3/1957, h 13.00.
Temperatura aria: 13,2° C. Temperat. acqua: 10,6° C $\Delta\vartheta = - 1{,}1$° C
Portata: 1,3 l/min (7°). Geol.: Dolomia retica.
Vi è una piccola opera di presa e la fonte alimenta una fontanella. (A. Cigna).

Sorgente n. 33

Faggeto Lario, versante SO del Monte di Faello, quota: m 1170.
3° 15′ 36″, 45° 52′ 02″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 20/5/1955, h 17.00.
Temperatura aria: 14° C. Temperatura acqua: 9° C $\Delta\theta = + 2{,}8°$ C
Portata: 24 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias; strati a reggipoggio.
Sorgente d'interstrato. (G. Rondina).

Sorgente n. 34 Sorgente della Grotta Guglielmo (2221 Lo)

Faggeto Lario, versante NO del Monte Palanzone, quota: m 1300.
3° 15′ 16″, 45° 51′ 59″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 9/5/1957, h 15.00.
Temperatura aria: 8,2° C. Temperatura acqua: 7,0° C $\Delta\theta = + 1{,}7°$ C
Portata: 2,5 l/min (7°). Geol.: Calcari grigi del Lias.
(G. Cappa).

Sorgente n. 35

Faggeto Lario, versante Ovest Monte Palanzone, quota: m 1270.
3° 15′ 14″, 45° 51′ 45″ = 32/IV/ SE Moltrasio.
Rilevata il 29/5/1955, h 15.45.
Temperatura aria: 14,5° C. Temperatura acqua: 8° C $\Delta\theta = + 2{,}5°$C
Portata (media) 6,7 l/min (6°). Geol.: calcari grigi del Lias.
Sistemata artificialmente: è utilizzata in parte dal vicino Rifugio Popolare. Dopo forti precipitazioni fuoriesce un forte getto (G. Rondina).

Sorgente n. 36

Faggeto Lario, strada per riva di Palanzo, quota: m 255.
3° 18′ 22″, 45° 51′ 41″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 17/3/57, h 10.30.
Temperatura aria: 11,0° C. Temperat. acqua: 8,4° C $\Delta\theta = — 3{,}9°$ C
Portata: 2,5 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias.
(A. Cigna).

Sorgente n. 37 Fonte Pliniana (2034 Lo)

Torno, « Villa Pliniana », quota: m 215.

3° 18′ 51″, 45° 51′ 27″ = 32/IV/SE Moltrasio.

Rilevata il 17/3/1957, h 13.00.

Portata: (media) 6.000 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias.

Temperatura aria: 12,5° C. Temperat. acqua: 9,7° C $\Delta\theta = -2,9°$ C (A. Cigna).

Sorgente n. 38

Torno, carrozzabile Torno-Como, quota: m 250.

3° 20′ 19″, 45° 51′ 14″ = 32/IV/SE Moltrasio.

Rilevata il 29/5/1955, h 10.00.

Temperatura aria: 17° C. Temperatura acqua: 11° C $\Delta\theta = -1,3°$C

Portata: 1 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias, in corrispondenza di una piccola anticlinale strizzata.

Captata e trasformata in fontanella. (G. Rondina).

Sorgente n. 39

Faggeto Lario, « Alpe del Monte », quota: m 805.

3° 16′ 51″, 45° 51′ 17″ = 32/IV/SE Moltrasio.

Rilevata il 29/5/1955, h 11.40.

Temperatura aria: 16,5° C. Temperat. acqua: 9,0° C $\Delta\theta = +0,4°$ C

Portata: 0,15 l/min (8°). Geol.: calcari grigi in parte coperti da morena, immersione SO, pendenza 5°-10°.

L'acqua proviene da numerosi rivoletti d'interstrato. E' all'interno di una piccola costruzione in muratura (A. Balducchi).

Sorgente n. 40 Fontana Maranon

Faggeto Lario, « versante SE del Pizzo dell'Asino », quota: m 1175.

3° 15′ 32″, 45° 51′ 09″ = 32/IV/SE Moltrasio.

Rilevata il 29/5/1955, h 14.30.

Temperatura aria: 14° C. Temperatura acqua: 10° C $\Delta\theta = +3,8°$ C

Portata: 0,5 l/min (8°). Geol.: situata nella cerniera di una sinclinale. Calcari grigi del Lias.

(G. Rondina).

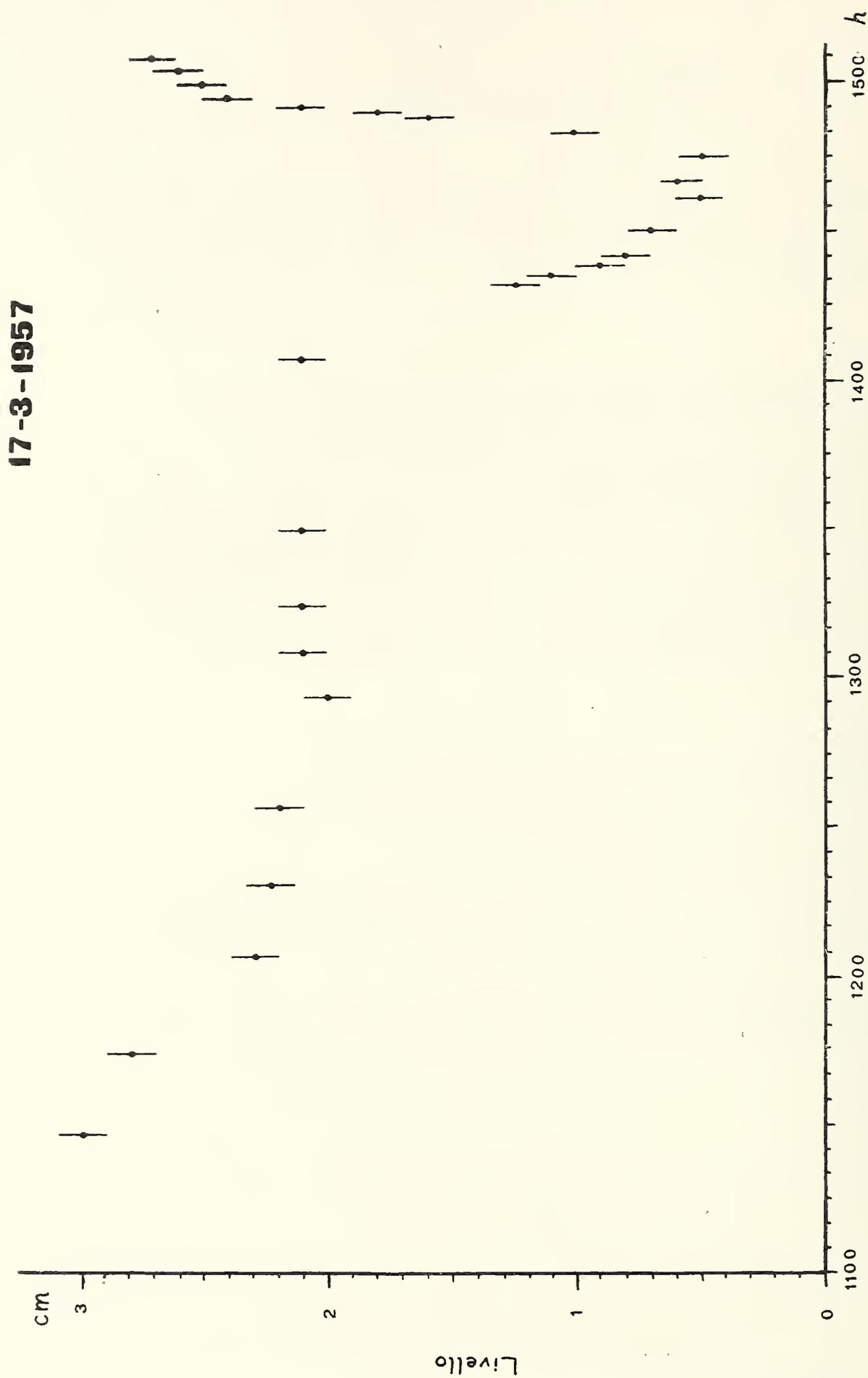



Fig. 11 — Variazioni della portata della Fonte Pliniana misurate il 17 marzo 1957. In ordinata sono riportati i valori del livello del bacino antistante la sorgente. Dal diagramma sembrerebbe che il periodo principale (ammesso che la variazione sia periodica) sia di almeno tre ore e mezza.

Sorgente n. 41 Fontana Canargei

Faggeto Lario, « sotto il Pizzo dell'Asino », quota: m 979.
3° 15′ 50″, 45° 50′ 57″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 29/5/1955, h 13.50.
Temperatura aria: 15,5° C. Temperat. acqua: 10,0° C $\Delta\theta = + 2{,}5°$ C
Portata: 3 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias suborizzontali.
(A. Balducchi).

Sorgente n. 42

Faggeto Lario, « sotto il pizzo dell'Asino », quota: m 998.
3° 15′ 46″, 45° 50′ 55,5″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 29/5/1955, h 13.40.
Temperatura aria: 15,5° C. Temperat. acqua: 10,3° C $\Delta\theta = + 3{,}0°$ C
Portata: 0,3 l/min (8°). Geol.: calcari grigi del Lias. suborizzontali, lievemente a reggipoggio.
(A. Balducchi).

Sorgente n. 43

Torno, « Alpe Malacrida Pandina », quota: m 740.
3° 18′ 56″, 45° 50′ 45″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 29/5/1955, h 14.00.
Temperatura aria: 16° C. Temperatura acqua: 10,2° C $\Delta\theta = + 1{,}1°$ C
Portata: 3 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias.
Captata con serbatoio e getto libero a circa 5 m dalla sorgente (G. Cappa).

Sorgente n. 44 Acqua del Fò

Torno, Piazzaga, Valle del Colore, quota: m 615.
3° 18′ 47″, 45° 50′ 49″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 29/5/1955, h 14.30.
Temperatura aria: 16° C. Temperatura acqua 9,9° C $\Delta\theta = + 0{,}0°$C
Portata: *non rilevata*. Geol.: calcari grigi del Lias; strati subverticali, orientati E-O.
Consiste in una vasta e moderna opera di presa. Vi è un rubinetto dal quale l'acqua esce in pressione. Forse la sorgente è localizzata ad una quota superiore. (G. Cappa).

Sorgente n. 45 Sorgente Caravaggio

Caslino, presso l'Alpe del Prina, quota: m 660.

3° 14′ 40″, 45° 50′ 44″ = 32/I/SO Asso.

Rilevata il 3/10/1954.

Geol.: calcari grigi del Lias. Captata per l'acquedotto di Castelmarte (G. Cappa).

Sorgente n. 46

Caslino, « Alpe del Prina », quota: m 580.

3° 14′ 34″, 45° 50′ 48″ = 32/I/SO Asso.

Rilevata il 3/10/1954, h 15.40.

Temperatura aria: 14,7° C. Temperatura acqua: 10,0° C $\Delta\theta = -0,2°$ C

Portata: 54 l/min (6°). Geol.: calcari grigi del Lias; strati subverticali.

E' situata alla base di una parete rocciosa. La portata, secondo informazioni raccolte sul posto, è pressocchè costante anche nei periodi di grande siccità. (G. Cappa).

Sorgente n. 47

Caslino, « Alpe del Prina », quota: m 585.

3° 14′ 32″, 45° 50′ 51″ = 32/I/SO Asso.

Rilevata il 3/10/1954.

Geol.: calcari grigi del Lias. Captata per l'acquedotto di Caslino. (G. Cappa).

Sorgente n. 48 Sorg. Pissarottino

Brunate, « versante Ovest delle Tre Croci », quota: m 727.

3° 21′ 24″, 45° 49′ 31,5″ = 32/III/NE Como.

Rilevata il 29/5/1955, h 9,50.

Temperatura aria: 16° C. Temperatura acqua: 8,8° C $\Delta\theta = -0,3°$ C

Portata: 6 l/min (6/7°). Geol.: calcari grigi del Lias, strati subverticali, orientati E-O.

L'acqua sbocca da una fessura orizzontale, captata per erogazione in loco; piccolo serbatoio. (G. Cappa).

Sorgente n. 49 Sorgente Regonda

Brunate, « Monte Uccellera », quota: m 830.
3° 20′ 28,5″, 45° 49′ 36,5″ = 32/II/NE Como.
Rilevata il 29/5/1955, h 11.30.
Temperatura aria: 16° C. Temperatura acqua: 8,7° C $\Delta\theta = + 0{,}2°$ C
Portata: 2 l/min (7°). Geol.: calcari grigi del Lias, strati subverticali.
Captata per erogazione in loco con piccolo serbatoio. (G. Cappa).

Sorgente n. 50. Sorg. del « Buco del Pertugio » (2214 Lo)

Blevio, « M.te Pizzo dei Termini », quota: m 930.
3° 19′ 55″, 45° 50′ 01″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 29/5/1955.
Temperature aria e acqua non rilevate.
Geol.: calcari grigi Lias.
E' situata entro una cavità parzialmente rimaneggiata e chiusa da un cancello. Non accessibile. Si nota un tubo di presa d'acqua del diametro di circa 5 cm (G. Cappa).

Sorgente n. 51 Acqua Fregia

Faggeto Lario, «vers. N M.te Bolettone », quota: m 1090.
3° 16′ 44″, 45° 50′ 21″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 29/5/1955, h 12.45.
Temperatura aria: 11° C. Temperatura acqua: 7° C $\Delta\theta = + 0{,}3°$ C
Portata 0,5 l/min (8°). Geol.: calcari grigi Lias, strati suborizzont.
E' una sorgente d'interstrato. (G. Rondina).

Sorgente n. 52

Erba, « Val Bova », quota: m 875.
3° 15′ 37″, 45° 50′ 09″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 30/4/1956, h 1700.
Temperatura aria: 8,3° C. Temperatura acqua 8,2° C $\Delta\theta = 0{,}0°$C
Portata 600 l/min (4°/5°). Geol.: calcari grigi Lias inf.
L'acqua sgorga da un passaggio alto qualche decina di centimetri completamente allagato, situato a fianco di un cunicolo asciutto. (G. Cappa).

Sorgente n. 53 Sorg. d. Grotta Tana (2054 Lo)

Erba, « Val Bova », quota: m 875.
3° 15′ 36″, 45° 50′ 12″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 30/4/1956, h 17.00.
Temperatura aria: 8,1° C. Temperatura acqua: 8,0 °C $\Delta\theta = -0{,}2°$ C
Portata 300 l/min (5°). Geol.: calcari grigi Lias inf., immers. E con pendenza 10°. Nella zona brusche variazioni di giacitura degli strati.
L'acqua sgorga da una fessura d'interstrato nella parete sin. (orografica) della grotta a circa 32 metri dall'ingresso. (G. Cappa).

Sorgente n. 54 Sorgente d. Tagliata (?)

Erba, « Val Bova », quota: m 760.
3° 15′ 25″, 45° 50′ 13″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 19/4/1955, h 14.30.
Temperatura aria: 20° C. Temperatura acqua: 9,7°C $\Delta\theta = +0{,}8°$ C
Portata 300 l/min (5°). Geol.: calcari grigi Lias, subverticali orientati E-O.
L'acqua fuoriesce da una fessura apparentemente verticale, coperta da detriti, sul displuvio fra due torrentelli. Misurazioni ripetute il 30/4/1956 hanno fornito risultati praticamente identici (G. Cappa).

Sorgente n. 55

Erba, « Val Bova », quota: m 740.
3° 15′ 25″, 45° 50′ 14″ = 32/IV/SE Moltrasio.
Rilevata il 30/4/1956, h 16.00.
Temperatura aria: 8° C. Temperatura acqua: 9,9° C $\Delta\theta = +0{,}8°$ C
Portata 360 l/min (5°). Geol.: calcari neri Lias inf., strati verticali E-O.
L'acqua sgorga da una fenditura orizzontale che taglia uno strato subito sopra il greto del torrente. (G. Cappa).

Sorgente n. 56 Fonte Acquasanta

Caslino, quota m 440.
3° 13′ 48″, 45° 50′ 15″ = 32/I/SO Asso.
Rilevata il 3/10/1954, h 15.15.
Temperatura aria: 17° C. Temperatura acqua: 12,0°C $\Delta\theta = +0{,}9°$C
Portata 13,8 l/min (6°). Geol.: calcari grigi Lias.
Captata per l'alimentazione di una fontana monumentale (G. Cappa).

Sorgente n. 57

Castelmarte, « carrozzabile Castelmarte-Canzo », quota: m 395.
3° 12′ 29″, 45° 50′ 11″ = 32/I/SO Asso.
Rilevata il 3/10/1954, h 16.30.
Temperatura aria: 18° C. Temperatura acqua: 12° C $\Delta\theta = + 0{,}6°$ C
Portata 15 l/min (6°). Geol.: calcari grigi Lias.
Raccoglie le acque di un pianoro soprastante, ove gli strati della roccia sono orizzontali (G. Cappa).

Sorgente n. 58

Proserpio, « vers. NO del Monte Scioscia », quota: m 445.
3° 11′ 27″, 45° 50′ 20″ = 32/I/SO Asso.
Rilevata il 31/3/1957, h 12.00.
Temperatura aria: 12,2°C. Temperatura acqua: 8,8°C $\Delta\theta = - 2{,}2°$C
Portata 3,5 l/min (7°). Geol.: calcari grigi Lias.
Sgorga dalla roccia (interstrato) a fianco della strada, lato a monte (G. Cappa).

Sorgente n. 59

Canzo, « S. Miro al Monte », quota: m 600.
3° 09′ 11″, 45° 51′ 01″ = 32/I/SO Asso.
Rilevata il 13/1/1955, h 16.00.
Temperatura aria: 6° C. Temperatura acqua: 8,6° C $\Delta\theta = - 1{,}4°$ C
Portata 4,6 l/min (7°). Geol.: calcari grigi Lias molto fratturati.
Captata ed utilizzata il loco come fontanella con tubo e vasca (G. Cappa).

Sorgente n. 60

Valmadrera, « Caserta », quota: m 260.
3° 06′ 09″, 45° 50′ 38″ = 32/I/SE Lecco
Rilevata il 31/3/1957, h 15.30.
Temperatura aria: 12,2°C. Temperatura acqua: 10,0°C $\Delta\theta = - 2{,}3°$C
Portata 150 l/min (5°). Geol.: Dolomia principale.
L'acqua sgorga con forza da un tubo che alimenta un lavatoio. La sorgente è presumibilmente nei pressi (A. Cigna).

Sorgente n. 61 S o r g . d. B u c o d e l P i o m b o
(ramo Ovest (2208 Lo))

Erba, «Val Bova», quota: m 695.
3° 15′ 17″, 45° 49′ 33″ = 32/III/NE Como
Rilevata il 20/6/1949, h 15.00.
Temperatura aria: 12°C. Temperatura acqua: 10,6°C $\Delta\theta = +1,2°C$
Portata 60 l/min (5°/6°). Geol.: calcare maiolica.
Sgorga da un sifone al termine della galleria ovest. Le misurazioni ripetute il 3/1/1950 hanno fornito risultati identici (A. Cigna).

Sorgente n. 62

Erba, « San Salvatore », quota: m 460.
3° 14′ 18″, 45° 49′ 24″ = 32/II/NO Erba.
Rilevata il 3/10/1954, h 14.15.
Temperatura aria: 18,4°C. Temperatura acqua: 14,2° $\Delta\theta = + 3,3°C$
Portata 2,4 l/min (7°). Geol.: calcari grigi Lias.
Utilizzata per alimentare un abbeveratoio (G. Cappa).

Sorgente n. 63

Eupilio, « lago Segrino », quota: m 375.
3° 11′ 03″, 45° 49′ 47,5″ = 32/II/NO Erba.
Rilevata il 3/10/1954, h 17.00.
Temperatura aria 15,5°C. Temperatura acqua: 11,0°C $\Delta\theta = — 0,5°C$
Portata 15 l/min (6°). Geol.: calcari grigi Lias, strati orizzontali.
Sgorga a circa 15 metri dalla riva orientale del Lago, tra i sassi sotto la strada (G. Cappa).

Sorgente n. 64

Rògeno, « riva S. Lago Pusiano », quota: m 258.
3° 10′ 52″, 45° 47′ 24″ = 32/II/NO Erba.
Rilevata il 31/3/1957, h 16.15.
Temperatura aria: 12,5°C. Temperatura acqua 12,7°C $\Delta\theta = + 0,4°C$
Portata 0,15 l/min (8°). Geol.: alternanze di arenarie e puddinghe calcaree cementate da calcare grigio plumbeo, strati vertic.
E' situata a qualche metro dalla riva media del lago. L'acqua sgorga al centro di una pozza di un paio di metri di diametro, smuovendo la sabbia attorno al foro d'uscita. (G. Cappa).

Conclusione - Riassunto.

Nel presente lavoro sono state descritte, almeno in relazione alle caratteristiche principali, alcune decine di sorgenti site nella provincia di Como, limitatamente a quelle zone ove può verificarsi il fenomeno carsico.

Per questioni organizzative si sono purtroppo dovute escludere, eccettuati pochi casi, le sorgenti che, pur soddisfacendo alla su accennata condizione, si aprono all'interno di grotte. E' pertanto chiaro che conclusioni generali sull'argomento trattato potranno aversi soltanto quando saranno noti anche i dati relativi all'idrografia carsica ipogea. Cionostante possiamo ritenere che le deduzioni teoriche sulle caratteristiche fisiche delle sorgenti, verificate nel caso attuale, saranno molto probabilmente ancora valide quando verranno completate le nozioni sull'idrografia carsica della zona. Varieranno invece, e ovviamente, i valori numerici.

E' opportuno notare poi che la teoria esposta ha potuto essere svolta grazie alla relativa uniformità, dal punto di vista geologico, presentata dalla zona stessa.

Si è trovato opportuno studiare il fenomeno anche sotto il punto di vista teorico e statistico in quanto questo è, crediamo, praticamente l'unico modo per trarre delle informazioni sul fenomeno stesso quando, come ora, siano scarsi i dati direttamente acquisibili.

D'altra parte il capitolo sui dati numerici delle sorgenti rilevate potrà servire a quanti vorranno estendere l'indagine in altra direzione.

Summary.

In this communication an account is given of the principal characteristics of several dozen springs which occur in the limestone areas around Como. (N. Italy) For reasons of organization, springs rising in caves, with a few exceptions, were unfortunately excluded. Therefore the general conclusions reached must be regarded as provisional pending the availability of more data concerning the subterranean hydrology of the limestones. Despite this reservation the authors consider that the theoretical deductions concerning the physical features of these springs, ba-

sed upon their current observations, will in all probability be found to be valid when further data on the karstic hydrology becomes available. Quantitative modifications will be necessary of course. It should be noted that it was possible to adopt the hypothesis used in this study owing to the relatively simple geological structure of the region. It was further considered that the theoretical and statistical approach was the only possible way of reaching any conclusions when direct observations were so limited. In addition the chapter dealing with the quantitative results of field observations of these springs will be of use to other workers applying different approaches to this question.

TEXT FIGURE CAPTIONS

Fig. 1 — Map of the area studied. The Swiss frontier is shown on the west (by a dotted line) and the contact zone of the limestone and crystalline rocks is indicated on the north. The sites of springs are shown by black dots.

Fig. 2 — Graph of the area enclosed between successive contours against altitude. In the approximation adopted, the square root of the area is a linear function of the height. The experimental points were obtained by measurement with a planimeter on a 1 : 200.000 map of the triangular area between Como, Lecco and Bellagio.

Fig. 3 — A generalized section showing the distribution of springs in relationship to altitude. In the present case, angle α is c. 80° (see text) and therefore the cone is really flatter than shown here.

Fig. 4 — A graph of the number of springs found above a given altitude against that altitude. The broken line shows the number of springs actually found, while the straight line is given by equation (5).

Fig. 5 — The distribution of mean annual precipitation in the Lake Como region (ref. 3).

Fig. 6 — The average flow of springs above a given altitude as a function of that altitude. The histogram is based upon actual measurements, while the continuous curve is given by equation (11).

Fig. 7 — The frequency of springs having a given flow. As before the histogram is based upon actual measurements, while the continuous curve is given by equation (12).

Fig. 8 — The frequency of springs having a given flow. (The flow scale is logarithmic).

Fig. 9 — The frequency of the differences between the water temperature of each spring and the theoretical mean annual temperature at the same height. It should be noted that the man temperature difference is 8.86° C (1.55° F) higher than the air temperature.

Fig. 10 — A graph of the temperature of spring water against altitude. The straight line (marked « teorica ») gives the theoretical mean annual temperature of the area studied at any given altitude, based on an assumed thermal gradient of — 0.66° C per 100 m (— 1.09° F per 300 feet). The other straight line (marked « sperimentale ») gives the mean temperature of the spring water against height (see text).

Fig. 11 — Variations in flow of the Fonte Pliniana (Spring of Pliny), near Como. The ordinates show the water level of the pool infront of the spring. It appears from these data, that the main period (if the change is truly periodic) is about 3½ hours at least.

Ringraziamo l'amico Dr. G. T. Warwick dell'Università di Birmingham per la cortese traduzione in lingua inglese del riassunto e delle didascalie.

Résumé.

On donne ici une description des caractères principaux de quelque dizaine de sources de la province de Como (N. Italie), notamment pour les endroits dans lesquelles le phénomène carsique à lieu.

Pour des questions d'organisation nous avons étés obligés d'exclure, sauf quelques rares exceptions, les sources qui tout en étant du type désiré, s'ouvrent à l'interieur d'une grotte. C'est bien evident, alors, que l'on pourra tirer des conclusions generales seulement lorsqu'on connaîtra les donnés relatifs à l'hydrographie carsique souterraine. Néammoins nous croyons que les déductions théoriques sur le caractères physiques des sources, verifiés pour le cas present, seront encore valables lorsque nos connaissances sur l'hydrographie carsique de la zone seront accomplies. Bien au contraire les valeurs numériques subiront des forts changements.

Il paraît nécessaire des ouligner que l'on a pu construire la théorie que l'on vient d'exposer, grâce à la relative uniformitè géologique de la zone.

On a cru avantageux l'étude du phénomène même au point de vue théorique et statistique, puisque nous croyons que ce soit le seul moyen pour aboutir à des conclusions, lorsque on a seulement très peu de donnés directement acquérables, comme c'est maintenant le cas.

D'autre part le chapitre sur les valeurs numériques des sources levées pourra aider tous ceux qui désirent continuer la recherche dans d'autres directions.

Zusammenfassung.

In vorliegender Arbeit werden die hauptsächlichsten Eigenschaften von einigen Zehnern von Wasserquellen in der Provinz Como (N. Italien) beschrieben, wobei sich der Verfasser auf die Gebiete, wo die Möglichkeit der karsischen Erosionserscheinungen besteht, beschränkte.

Aus Organisierungsgründen mussten leider, bis auf wenige Ausnahmen, diejenigen Quellen ausgeschlossen werden, die ins Innere von Grotten einmünden, trotzdem sie der obigen Bedingung entsprechen. Deshalb können selbstverständlich solange noch keine Schlussfolgerungen gezogen werden, bis auch die sich auf die karsische unterirdische Wasserkunde beziehenden Daten zur Verfügung stehn. Wir dürfen jedoch annehmen, dass die physikalischen Eigenschaften der Quellen höchstwahrscheinlich noch gelten, wenn unsere Kenntnisse über die karsische Wasserkunde des untersuchten Gebiets vervollständigt sein werden. Selbstverständlich werden die numerischen Werte eine Aenderung erfahren.

Dabei ist zu bemerken, dass die relative geologische Gleichförmigkeit des untersuchten Gebiets die Ausarbeitung der in vorliegender Arbeit geschilderten Theorie ermöglichte.

Wir hielten es für zweckmässig, die Erscheinung auch vom theoretischen Standpunkt aus zu untersuchen, da dies unserer Meinung nach der praktisch einzige Weg ist, bei der Knappheit der unmittelbar erhältlichen Daten Angaben darüber zu erhalten.

Uebrigens kann das Kapitel über die numerischen Werte der untersuchten Quellen zukünftig den in anderen Richtungen arbeitenden Forschern zunutze kommen.

BIBLIOGRAFIA

(1) Desio A., *Geologia applicata all'ingegneria.* Ed. Hoepli, Milano, 1949.

(2) Meinzer O. E., *Outline of Methods for Estimating Ground-water Supplies.* U. S. Geol. Survey, Water Supply Paper 638-C, Washington, 1932.

(3) Ministero dei Lavori Pubblici, *Precipitazioni medie mensili ed annue e numero dei giorni piovosi del trentennio 1921-1950.* Pubbl. n. 24. Ist. Poligrafico Stato, Roma, 1958.

(4) PRACCHI R., *Geomorfologia dell'Alta Brianza.* Univ. Catt. S. Cuore, serie X, Sc. Geograf., vol. I, p. 185, Milano, 1939.

(5) TROMBE F., *Les eaux souterraines.* Presses Univ. de France, Paris, 1951.

(6) VOLTA L., *Il regime dei laghi Maggiore, di Lugano e di Como durante il quindicennio 1902-1916 in rapporto alla determinazione del contributo glaciale.* Boll. Com. Glaciologico, n. IV; pubbl. numero LVI R. Oss. Astr. di Brera, Milano, 1921.

(7) R. UFFICIO GEOLOGICO, Carta geologica d'Italia 1 : 100.000, Fogli: 17 (Chiavenna), 18 (Como).

Vittorio Vialli

LA MARMOTTA FOSSILE DI RAZZA *PRIMIGENIA* DI GIARDINETTO (VAL DI LIMA - TOSCANA)

Abbastanza numerose sono le segnalazioni di reperti fossili di marmotte nell'Alta Italia ed in Toscana provenienti, in minor parte, dai livelli più recenti del Pleistocene ed, in maggioranza, da terreni olocenici. Per lo più si tratta di individui di *Marmota marmota* L., del tutto simile alla forma tipica attuale delle Alpi.

Soltanto in pochi casi furono rinvenute parte scheletriche di soggetti denunciant, rispetto alla comune forma alpina, dimensioni complessive e di dettaglio nettamente superiori. Regalia (31) ed esempio, la segnala alla Grotta dei Colombi (Is. Palmaria), basandosi su frammenti di due ulne, un omero, un incisivo, un femore e due estremità tibiali; Fabiani (9) la trovò alla Buca del Tasso (Apuane), dove la sua presenza è testimoniata da alcuni rami mandibolari, varî incisivi e diverse ossa lunghe. De Villeneuve e Boule (3) la rinvennero in alcune grotte dei Balzi Rossi (e in qualche altro giacimento della Costa Azzurra): soprattutto importanti sono i resti rinvenuti nella Grotta del Cavicchio, consistenti in quattro crani molto frammentari, e numerose ossa lunghe, che furono descritti e figurati dal Boule nel sopracitato lavoro. Non mi risulta che, in Italia, questa forma maggiore di marmotta pleistocenica sia stata segnalata ufficialmente al di fuori delle regioni ligure e toscana, dove, per giunta, essa sembra essere localizzata in giacimenti situati in prossimità del mare e a altezze molto modeste. Da informazioni avute gentilmente dal Prof. E. Tongiorgi, questa particolare marmotta è stata rinvenuta recentemente anche nei dintorni di Grosseto, il che spinge molto più a sud i suoi limiti di distribuzione, finora ritenuti poco discosti dalle Alpi Apuane. Qualche indizio, che avrebbe bisogno di ulteriori indagini per essere confermato, può far pensare che questa marmotta abbia vissuto anche nel Veneto orientale. Leonardi (23), ad esempio, riferisce che, alla Grotta di Mala Peci presso Cividale nel Friuli, vennero trovati, insieme a numerosi frammenti di ossa craniche e delle estre-

mità, tre rami mandibolari ed alcuni incisivi appartenenti ad almeno quattro individui, *di dimensioni decisamente grandi, addirittura forse maggiori* di quelle delle marmotte di razza « *primigenia* » della Grotta del Cavicchio ai Balzi Rossi di Grimaldi, illustrate dal BOULE nel 1906. Anche una mandibola proveniente da Velika Jama, e ritenuta da FABIANI (10) una *M. marmota*, sembra possedere secondo me una caratteristica morfologica che ritengo propria della forma maggiore pleistocenica.

Se l'esistenza di quest'ultima forma nel Veneto fosse provata, si porrebbe il problema della scelta della via di penetrazione seguita dall'animale per giungere nei territori liguro-toscani, dove esso sembra avere trovato un ambiente molto adatto di vita. Tutto però lascia supporre, da ciò che sappiamo finora, che esso vi sia giunto dalla Francia, seguendo una direttrice non molto discosta dal litorale.

Dall'esame della bibliografia, si vede che gli autori che si occuparono di questa forma maggiore di marmotta non poterono disporre di materiale sufficiente (cranio, mandibola ed ossa dello scheletro) per illustrarla in modo soddisfacente. Credo perciò utile approfittare di un fortunato ritrovamento di buoni resti, per colmare questa piccola lacuna nelle conoscenze dei micromammiferi pleistocenici.

La forma di marmotta descritta in questa nota fu variamente interpretata del punto di vista tassonomico: come specie a sè (*Arctomys primigenia* K.), come razza della marmotta comune (*Arctomys* (o *Marmota*) *marmota primigenia* K.) o addirittura in rari casi come rappresentante occidentale della marmotta asiatica (*Marmota* (o *Arctomys*) *bobac*). Ritenendo più logico considerare questa forma come una razza, lo indico come *Marmota marmota primigenia* Kaup.

Il materiale in oggetto è stato scoperto dal Prof. F. MANCINI, Direttore incaricato dell'Istituto di Geologia Applicata dell'Università di Firenze [1], nel corso di un'indagine geomorfologica sui terrazzi della Val di Lima (Valle del Serchio, Toscana), in una località situata a 310 metri s.l.m., a breve distanza dall'abitato di Giardinetto. Il punto di rinvenimento si trova sul fianco nord-orientale della val-

---

[1] Ringrazio l'amico Prof. Fiorenzo Mancini per avermi concesso in studio questo interessante materiale fossile e per le notizie di carattere geomorfologico riguardanti il luogo di giacitura. (V. MANCINI F.: « *I terrazzi quaternari del fiume Lima* (*Appennino toscano*) ». Riv. Geogr. Ital. A. LXV - fasc. 4, dic. 1958.

letta, a poca altezza sul fondovalle diluviale. Recenti lavori di costruzione di una strada misero in luce una serie di grotticelle formatesi entro delle brecce ad elementi calcarei retici, impastate di terra cenere, pulverulenta, e di minuti cristalli di dolomite. Le brecce, dovute a fenomeni colluviali, rivestono gran parte del versante vallivo e sono tagliate dalla nuova strada che conduce a Limano. Esse appaiono addossate alla spessa coltre alluvionale, la cui sommità pianeggiante costituisce il secondo dei tre terrazzi di costruzione messi in luce da MANCINI nella Val di Lima. Il primo terrazzo, sul quale sorge Giardinetto, si estende una trentina di metri più in basso, sul fondovalle, mentre il terzo terrazzo, sospeso di circa 60 metri sul secondo, molto bene delineato, presenta uno spessore notevolissimo di ciottolami fortemente alterati e ricoperti qua e là di terra rossa colluviale.

Secondo le notizie avute, le ossa della marmotta vennero rinvenute in una grotticella che appariva quasi riempita di terra cenere e terra rossa, e dalla cui volta pendevano piccole stalattiti. I resti giacevano indifferentemente nella terra rossa ed in quella cenere, però tutte a un medesimo livello. Lo stato di conservazione è ottimo, sebbene fossero coperti da forte incrostazione calcarea che li cementava spesso col detrito di riempimento. Non privo di interesse il fatto che il livello fossilifero fosse situato sotto una crosta stalagmitica grigia, discontinua, di piccolo spessore. Prima dei lavori di sterro, effettuati per il taglio stradale, le grotticelle erano ricoperte da ciottolami di arenaria e da terra rossa, franati probabilmente dall'alto dopo l'insediamento delle marmotte entro la cavità, col risultato di obliterare la via d'uscita e di provocarne la morte.

L'aver trovato i fossili nel terrazzo medio, che con ogni probabilità appartiene al Pluviale rissiano, non fornisce alcun indizio circa il periodo in cui è vissuta la marmottta, anche tenendo conto che i suoi resti non hanno subito rimaneggiamenti. Tutti sanno infatti che quest'animale scavatore può ricavare le proprie tane entro terreni di qualunque livello, pur che si prestino alle sue necessità. Da notizie comunicatemi verbalmente dal Prof. TONGIORGI, risulta che, a poca distanza, in altre grotte e in giacitura verosimilmente coeva a quella della marmotta in questione, sono stati trovati recentemente dei manufatti del Paleolitico superiore, analogamente a quanto si verifica nel livello B della Grotta del Principe, e forse anche alla Grotta dei Fanciulli.

Materiale.

A - Ossa appartenenti a un individuo adulto e comprendenti:
cranio (intero).
ramo mandibolare destro (quasi intero).
2 omeri (interi).
2 ulne (una frammentaria).
1 radio
2 femori (privi della parte distale).
2 tibie (intere).
atlante ed epistrofeo (interi).
1 scapola (incompleta).
4 vertebre.
2 ossa iliache.
1 sacro (incompleto).
4 ossa metacarpali.
3 falangi.

B - Ossa di un secondo individuo adulto comprendenti:
2 omeri incompleti.
1 osso ischiatico frammentario.
2 ilei.

C - Ossa di un terzo individuo del quale si conserva soltanto l'insieme ileo-ischio destro.

D - Resti di un quarto individuo giovane, comprendenti:
cranio (incompleto).
2 omeri, 2 ulne, 1 radio, 1 femore e 2 tibie, tutti più o meno incompleti.

Osservazioni osteologiche.
(individuo A)

Lunghezza assoluta delle ossa lunghe.

		[1]	[2]
omero	mm	86	78
radio	»	67	63
ulna	»	93	72
femore	»	94 c.	79
tibia	»	94	80

NB.: [1] *M. marmota primigenia* di Giardinetto
[2] *M. marmota* fossile di Velika Jama (FABIANI, 10)

Per quanto riguarda il bacino, mi limito a indicare soltanto la lunghezza dell'osso iliaco: mm 61, dal suo estremo distale al centro della cavità cotiloidea; (l'ileo dell'esemplare di *M. marmota* del Buco delle Pecore, Magreglio, figurata da SENNA (33) è lungo appena 50 mm).

Queste misure concordano perfettamente con quelle di *Arctomys marmotta* razza *primigenia*, figurata da GAUDRY alle tavole II e III del suo lavoro sull'esemplare di S.te Suzanne (12).

CRANIO - Il pezzo si presenta completo quasi in ogni sua parte. Salvo la mancanza di entrambi i premolari, si notano soltanto piccole rotture di poco conto. A giudicare dal grado non eccessivo di usura dei denti e dall'incompleta sutura delle ossa, l'individuo rappresenta un adulto pienamente maturo, ma non vecchio.

Confrontato con i crani di alcune marmotte viventi del Trentino e dall'alta Val d'Aosta, e con altri due crani di marmotte fossili (*Marmota marmota* L.) di Geronico Monte, nonchè con le figure di *Marmota marmota* fossili, riprodotte da varî autori, il cranio di Giardinetto non presenta, nell'insieme, diversità morfologiche di grande rilievo. La maggior parte di esse potrebbe benissimo rientrare nei limiti di variabilità individuale e sessuale dell'animale.

Una ne esiste, però, che colpisce a prima vista, qualora si osservi il cranio dall'alto, e consiste nella diversa forma dell'insieme costituito dalle ossa premascellari e nasali: nella marmotta di Giardinetto, esso appare tozzo e relativamente largo sul davanti, mentre invece è slanciato e chiaramente assottigliato anteriormente in tutte le forme viventi. Un'identica struttura è rilevabile anche nelle due marmotte fossili di Geronico Monte, nell'esemplare di Cà Nova (Verona) descritto da PASA (29), nonchè negli individui figurati dal BOULE per la Grotta del Cavicchio (3) e da HELLER per la sua *Arctomys primigenius* Kaup, del *loess* recente di Nebra (Germania) (17). Si ha la netta impressione che si tratti di un carattere costante, che si può mettere in rilievo anche con un indice molto espressivo, seppure di significato non bene definibile: il rapporto cioè tra il valore dello strozzamento post-orbitale, misurato subito dietro il processo zigomatico del frontale, e la larghezza delle due ossa nasali, misurata anteriormente, a livello della loro massima espansione. Sulla maggiore accentuazione dello strozzamento post-orbitale nella razza *primigenia* delle marmotte fossili, è già stato accennato da STEHLIN nel suo lavoro

su Cotencher (35), che lo riferì trattando appunto delle differenze con la specie tipica, senza però scendere in dettagli.

Gli indici risultanti dai sopraddetti rapporti sono:

— per tre crani di marmotta vivente, 1,08 - 1,11 - 1,15;
— per tre crani di marmotte fossili (due di Geronico Monte e la *primigenia* di Giardinetto) 0,85 - 0,87 - 0,83.

A mio parere, sempre prescindendo dalle dimensioni, questa è la sola, effettiva, diversità tra l'attuale forma vivente e quella fossile in generale. Dico in generale, perchè se è vero che essa è molto chiara nell'individuo a grandi dimensioni di Giardinetto, è del pari vero che essa è riscontrabile anche in esemplari fossili di marmotta, i quali, riguardo alla statura, non si allontanano dalle marmotte viventi.

Le altre differenze elencate da STEHLIN nel lavoro su Cotencher (cresta sagittale più rilevata e più lunga, linee temporali più accentuate, faccetta frontale più concava) e citate da qualche autore per accostare la forma fossile maggiore (razza *primigenia*) al *bobac*, hanno un valore del tutto relativo, che può indicare una qualità, ma non certamente una quantità. Ed anche la qualità appare indefinibile, soprattutto se si pensa che la maggiore accentuazione dei rilievi ossei in generale, e di quelli cranici in particolare, è in funzione diretta della forza traente esercitata dai muscoli. Perciò, pur potendo, in qualche caso, esprimere una maggior robustezza d'insieme dell'animale, non sono indicativi per una distinzione tassonomica sia pure di rango inferiore.

Le dimensioni del cranio di *primigenia* di Giardinetto [1], confrontate con quelle dell'esemplare fossile di Ca' Nova [2], con le dimensioni di una marmotta fossile di Geronico Monte [3] e di una marmotta adulta attuale di Pré St. Didier [4] sono:

		[1]	[2]	[3]	[4]
— lunghezza condilo-basale	mm	108	92	93	93
— lunghezza dei nasali	»	43	35	36	36
— larghezza massima dei nasali	»	23	—	19	16
— lunghezza del diastema	»	28	23	23	25
— larghezza a livello degli archi zigomatici	»	67	60	55	59
— larghezza dello strozzamento postorbitale	»	19	—	17	18,5
— lunghezza della serie dentaria	»	24	20,8	22	22

Mandibola - Nel seguente specchietto sono segnate le dimensioni della mandibola della *primigenia* di Giardinetto [1], insieme a quelle di una marmotta comune fossile di Geronico Monte [2] e di una marmotta attuale di Pré St. Didier [3]:

		[1]	[2]	[3]
— distanza dal condilo al margine anteriore dell'alveolo incisivo	mm	70	60 c	61,5
— altezza al margine anteriore dell'alveolo premolare quarto	»	20	15	13,5
— altezza a livello del terzo molare	»	16	16,5	14
— diastema	»	18	12,5	14
— diametro antero-posteriore dell'incisivo	»	6	5	4
— lunghezza della serie dentaria	»	22	21	20

Oltre a presentare, come si può vedere, dimensioni maggiori, e ad avere aspetto notevolmente più robusto nei confronti della marmotta attuale e rispetto a *M. marmota* fossile, la mandibola dell'esemplare di Giardinetto possiede almeno una peculiarità che si riscontra, identica, in *Arctomys primigenius* dell'interstadio W. I/II di Eisleben (18), nei grandi individui della Grotta di Mala Peci (24), in *Arctomys marmota*, razza *primigenia* di Sainte-Suzanne (Erve), illustrata da Gaudry (12), nonchè, sebbene in misura minore, nella mandibola destra pleistocenica di *M. marmota* di Velika Jama, descritta da Fabiani (10). Questo carattere si scorge meglio osservando l'osso di profilo e dal lato interno. Balza allora evidente all'occhio che l'altezza della mandibola, rilevata sotto il quarto premolare è notevolmente maggiore dell'altezza presa in corrispondenza del terzo molare. Ne risulta un'arcuatura dell'intero settore mandibolare che si raccorda con un'insenatura sensibilmente accentuata al margine infero-posteriore dell'organo. Nelle marmotte attuali, ed in molte *M. marmota* fossili, figurate nei lavori di varî Aa., le due altezze, al contrario, quasi si equivalgono. Conseguentemente, mentre in queste ultime la porzione media del ramo ha contorno subrettangolare, nell'esemplare di Giardinetto il contorno è subtrapezoidale.

Ciò ha certamente un significato fisiologico. E' verosimile che l'effetto di tale struttura arcuata si traduca in una maggior potenza della masticazione ed in una maggiore robustezza assoluta dell'insieme. Questa struttura della mandibola armonizza con la forma robusta e tozza della regione rostro-nasale a cui s'è accennato descrivendo il

cranio. Pur tenendo conto che le forme dei vertebrati pleistocenici sono spesso più forti dei loro discendenti attuali, vien fatto di pensare, nel caso della marmotta in oggetto, che la struttura più massiccia dell'organo della masticazione possa essere connessa con la dieta particolare, genericamente comprendente delle specie vegetali più resistenti.

Si veda, a tale proposito, la conformazione del settore mandibolare ora descritta, nel castoro e nello scoiattolo, roditori di materiali relativamente resistenti, in cui appare, accentuatissima, la maggiore altezza mandibolare rilevata sotto il quarto premolare, rispetto a quella misurata sotto il terzo molare; mentre nella lepre e nel coniglio, animali notoriamente assuefatti a una dieta più tenera, la struttura è diametralmente opposta. E che questa osservazione abbia probabilità di corrispondere al vero, sembra dimostrarlo anche la spiccata robustezza dei denti incisivi della razza *primigenia*, in effetti rilevantissima in paragone con gli incisivi della forma alpina attuale.

C'è inoltre da sottolineare, sempre trattando dello stesso argomento, che nel castoro e nello scoiattolo, l'apofisi coronoide della mandibola è molto sviluppata, mentre nella lepre e nel coniglio essa è rappresentata da un saliente appena accennato. A quest'ultima apofisi, si attaccano, come è noto, i potenti muscoli temporali che funzionano da elevatori della mandibola.

Ebbene, quantunque siano rare le mandibole di razza *primigenia*, in cui il processo coronoide si conserva sufficientemente bene, mi sembra di poter affermare che, anche sotto questo riguardo, esista una certa diversità, in quanto a forza ed orientamento del processo coronoide, tra la marmotta vivente e la *primigenia*: a me sembra cioè che, nella razza pleistocenica di Giardinetto, il processo coronoide sia più accentuato e disposto, rispetto al condilo, in posizione più avanzata. Questo induce a pensare a una maggiore intensità e, nello stesso tempo, a un'applicazione più redditizia della forza applicata alla leva di terzo genere che la mandibola stessa rappresenta.

La divagazione in campo fisiologico è stata fatta, oltrecchè per mettere in luce una apprezzabile diversità morfologica tra le due forme di marmotta, anche per prospettare quella che potrebbe essere un'ipotesi di lavoro nel campo delle indagini paleoecologiche. Dato che sembra non potersi negare l'esistenza, nella razza *primigenia*, di un organo masticatore più robusto, sia in senso assoluto che relativo,

rispetto a *M. marmota* fossile ed attuale, ed ammesso che questo fatto trovi la sua ragion d'essere in un tipo di dieta diverso, più coriaceo per intenderci, dalla dieta alla quale si attiene la marmotta attuale, si tratterebbe ora di vedere se, da ciò, sia possibile trarre delle deduzioni, sia pure largamente approssimative, intorno al tipo di associazione vegetale che caratterizzò l'ambiente in cui visse la *primigenia*. Deduzioni che, a loro volta, potrebbero fornire indizi di carattere altrettanto generale circa il tipo o sottotipo di clima del luogo.

A questo proposito, potrebbe giovare un confronto, per quanto riguarda il genere di alimentazione, tra le due specie attuale di marmotte europee: quella delle Alpi e il *bobac*. Nel primo caso, mi sembra di poter affermare che l'ambiente offre all'animale un foraggio tenero e fresco durante tutti i mesi dell'anno che esso trascorre fuori del letargo invernale [1]. L'ambiente in cui vive il *bobac* (chiamato comunemente anche « *marmotta delle steppe* ») è fondamentalmente differente. Esso infatti preferisce le regioni steppiche dell'Europa orientale, Russia meridionale e Asia centro-meridionale, caratterizzate da un clima continentale freddo ed asciutto, dove la vegetazione, soggetta a un lungo riposo invernale, è di carattere xerofilo e microtermico. Ne deriva che l'alimentazione del *bobac* non può che basarsi prevalentemente, salvo cioè che nel periodo di rapida fioritura che segue le brevi piogge estive, su una dieta resistente, a erbe dure (« *Duriherbosa* »), nonchè su rizomi, tuberi, bulbi e radici di cespugli e di qualche raro albero pioniere.

Trovandomi nella necessità di esprimere un parere sul tipo di clima in cui visse la razza *primigenia*, opterei, per analogia con quanto esposto in merito al *bobac*, per un clima freddo ed asciutto,

---

[1] E' noto che la marmotta alpina vive tra i 1800 e 3000 m. di altezza. Nel Gruppo di Brenta, ad esempio, essa si trova tra i 1800-2000 metri, ai limiti della vegetazione arborea. Scava le sue tane nel detrito di falda, il quale, dov'è rassodato, è coperto da un folto tappeto erboso. Nel Gruppo del Cedevale, la marmotta è localizzata sui 2700 m. (Lago delle Marmotte, Careser) e dispone in qualunque stagione in cui è sveglia di abbondante erba, mantenuta sempre verde e rigogliosa dalle frequenti precipitazioni di stagione e dall'acqua di fusione di estesi nevai. Si sa, d'altronde, che l'attività vegetativa delle praterie alpine non subisce sosta invernale, ma soltanto un rallentamento, grazie alla copertura di neve che impedisce un eccessivo raffreddamento del terreno e che permette, nello stesso tempo, il passaggio della luce necessaria alla fotosintesi clorofilliana. Scomparsa la neve, le piante manifestano un rigoglio immediato, consentendo agli erbivori di trovare cibo abbondante sin nei primi giorni della bella stagione.

di carattere steppico, determinante condizioni ambientali alquanto diverse da quelle in cui è vissuta e vive la comune marmotta alpina.

Alle medesime conclusioni arriva, per altra via, HELLER (18), grazie alla scoperta fatta a Eisleben (Germania) di resti di *primigenia* in un livello di *loess* depositato nel cataglaciale Würm I, ed alterato e umificato nell'Interstadio W. I/II (epoca a cui risale l'insediamento, in quella località, dell'animale).

Tutto questo sia detto indipendentemente da quelle che possono essere le relazioni di parentela tra la marmotta di razza *primigenia* ed il *bobac,* in merito alle quali, pur essendo stati numerosi gli autori che se ne occuparono, le idee sono ancora tutt'altro che chiarite. Infatti, secondo LIEBE, WOLDRICH, HAGMANN, HELLER ed altri, le due specie europee sarebbero derivate da un antenato comune, immigrato in Europa in epoca precedente all'ultima glaciazione. La separazione dei due rami da questo tipo ancestrale collettivo, che gli autori tedeschi indicano col termine specifico di *Arctomys* (o *Marmota*) *primigenia* Kaup, sarebbe stata piuttosto tardiva e da mettere in relazione con cause essenzialmente climatiche, cioè col progressivo ritiro dell'*inlandsis* scandinavo e la graduale affermazione nell'Europa occidentale dei regimi di tundra e di steppa. Questo spiegherebbe i motivi per cui le marmotte pleistoceniche europee mostrano, a volte, caratteri del *bobac* e altre volte, invece, strette rassomiglianze con la marmotta delle Alpi. Per WOLDRICH (37), tra gli esemplari fossili tedeschi, predominerebbero anzi, nettamente, i tipi morfologicamente più vicini al *bobac,* ma non fino al punto di pregiudicare la loro configurazione specifica consentendo, come hanno fatto, ad esempio NEHRING, LAVILLE e pochi altri, la loro inclusione nella specie orientale [1]

---

[1] Nella marmotta delle steppe, il Pm4 inferiore è sorretto da due radici, invece che da tre come nella *Marmota marmota;* inoltre, in quest'ultima, il medesimo dente appare corredato da un tubercolo supplementare che, al contrario, manca nel *bobac.* E' da tenere presente però che, secondo indagini statistiche separatamente condotte da KAFKA (21) e HAGMANN (16) su abbondante materiale fossile ed attuale, anche questi caratteri, ritenuti dagli zoologi di valore specifico, non lo sono altrettanto per quanto riguarda le forme fossili le quali, rappresentando, come s'è detto un tipo ancestrale, generalizzato, possono possederli più o meno diluiti tra alti caratteri meno importanti. Sicchè, nei casi di estrema rassomiglianza con l'una o l'altra specie attuale, sarebbe più giusto parlare a seconda dei casi di *habitus* di *Marmota marmota* o di *Marmota bobac* piuttosto che azzardare una categorica identificazione specifica.

Le vedute in proposito degli autori franco-svizzeri (SCHÄFF, GAUDRY, STUDER, BOULE, STEHLIN ed altri) sono molto diverse e STEHLIN le riassume chiaramente nella sua bellissima memoria su Cotencher (op. cit.). Egli nega innanzitutto che le nostre grandi marmotte pleistoceniche, che ammette sensibilmente diverse dalla *M. marmota* attuale, posseggano caratteri morfologici in numero e quantità sufficienti a giustificare, come invece fanno gli autori tedeschi, la loro inclusione in una specie autonoma. Il suo parere è che si tratti di una forte variante di *M. marmota,* da allineare accanto a quest'ultima come semplice razza (*Arct. marmota,* razza *primigenia*). Per ciò che riguarda le note affinità della *primigenia* col *bobac,* egli le accetta, ma interpretandole solamente come un bagaglio ereditato dall'antenato comune delle due specie. E non potrebbe essere altrimenti, secondo il valente paleontologo di Basilea, perchè mentre è accertato con sicurezza che la *M. marmota* è giunta sulle Alpi prima del Würm, come lo provano le scoperte di BÄCHLER nell'Interglaciale riss-würmiano di Wildkirchli, Drachenloch e Wildsmannlisloch, il *bobac* sarebbe arrivato in Europa, da oriente, molto tardivamente, insieme alla *Säiga* e all'*Alactagas,* allorchè si impose il regime steppico su ampie zone lasciate libere dall'*inlandsis* scandinavo al termine dell'ultima glaciazione. E anche quest'immigrazione del *bobac* verso occidente fu di portata ridotta, non avendo interessato che le pianure della Germania settentrionale o, al massimo, come ritiene il BOULE, i territori fino al Reno.

Sulla base di questi ed altri dati, STEHLIN conclude esprimendo la convinzione che la diffusione della *M. marmota* nell'Europa occidentale, fino a livello del mare (Garonna) ed ai Pirenei, nonchè nei Balcani (Krapina, Serajevo), sia avvenuta dalle montagne europee e non dalle steppe orientali, durante la fase di espansione del Würm, e che il suo attuale accantonamento alpino e carpatico risalga ad epoca susseguente l'ultima glaciazione.

E' evidente come le opinioni riguardanti l'evoluzione delle marmotte europee, la loro fisionomia sistematica, nonchè la cronaca dei loro spostamenti migratori, siano piuttosto contrastanti.

Tenendo conto di ciò che era già acquisito in materia, i risultati del presente lavoro, pur non portando dati sufficienti a chiarire definitivamente in un senso o nell'altro i complessi argomenti, testimoniano, a mio modo di vedere che: 1) la forma a grandi dimensioni di marmotta del Pleistocene italiano è morfologicamente più vicina alla

forma alpina attuale che al *bobac;* 2) per un certo numero di caratteri che, considerati separatamente potrebbero rientrare nel quadro della variabilità specifica della *M. marmota,* ma che, presi invece in blocco, costituiscono un insieme abbastanza costante e di valore tassonomico apprezzabile, si giustifica l'inclusione di questa forma maggiore in una razza della marmotta comune che, seguendo quanto è stato fatto da altri autori, viene chiamata *primigenia;* 4) la comparsa della razza *primigenia* non è tardiva, ma risale sicuramente almeno al Paleolitico superiore (tardo Würm); 5) la via di penetrazione in territorio italiano sembra essere stata la fascia costiera tirrenica, con provenienza dalla Francia; questo, a meno di non considerare i soggetti italiani di taglia maggiore quali rappresentanti di una particolare razza liguro-toscana; 6) la razza *primigenia* fu forma planiziale, di clima freddo e asciutto (steppico), in contrapposizione con la specie madre *M. marmota* che è, attualmente e con ogni probabilità lo fu anche in passato, forma glaciale, distribuita in ambienti di ricca disponibilità idrica.

Museo Civico di Storia Naturale di Milano.
Dicembre 1958.

ELENCO BIBLIOGRAFICO

(1) Bachofen V. Echt A. - *Die Baue des eiszeitlichen Murmeltieres* (Arctomys primigenius) *in der Drachenhöle von Mixnitz in Steiermark* - Palaeont. Z. 5, Berlin 1923.

(2) Blainville H. Ducrotay de - *Ostéographie ou description iconographique comparée de mammifères récents et fossiles* - 4° vol., 1839-64.

(3) Boule M. - *Les Grottes de Grimaldi. Géologie et Paléontologie* - T. 1, fasc. II, 1906.

(4) Cornalia E. - *Mammifères fossiles de Lombardie* - Paléont. Lombarde, Milano, 1858-71, ser. II.

(5) Corti B. - *Sulle scoperte di avanzi fossili di* Arctomys marmota *Schreb. e di* Talpa europaea *Lin. nel terrazzo morenico di Civiglio sopra Como* - Atti Soc.. Ital. Sc. Nat., vol. XXXV, Pavia 1887.

(6) Dal Piaz G. B. - *I mammiferi fossili e viventi delle Tre Venezie* - Studi Trent. Sc. Nat., a. X, 1929, fasc. II.

(7) Dal Piaz G. - *Sulla fauna fossile della Grotta di S. Donà di Lamon* - Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. XXXIX, 1900.

(8) De Stefani - *Notize sullo scavo della Grotta di Equi (Alpi Apuane)* - Arch. Antr. Etnol., vol. 45, 1915.

(9) Fabiani R. - *La fauna mammologica quaternaria della Buca del Tasso* - Arch. Antr. Etnol., vol. 52, 1922.

(10) Fabiani R. - *I mammiferi quaternari della Regione Veneta* - Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 5, 1917-18.

(11) Gastaldi B. - *Intorno ad alcuni resti fossili di* Arctomys *e di* Ursus spelaeus *delle vicinanze di Chieri* - Atti Acc. Sc. di Torino, 1871-72.

(12) Gaudry A. - *Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires* - I fasc., Paris 1876.

(13) Gaffrey G. - *Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere* - Abhandl. u. Ber. a. d. Staatlich. Museum f. Tierk. Dresden, Bd. 21, Leipzig 1953

(14) Gortani M. - *Avanzi di Mammiferi rinvenuti in alcune grotte friulane* - « Mondo Sotterr. », a. V, n. 1-2, 1908.

(15) Graziosi P. - *La Grotta dell'Onda* - Arch. Antr. Etnol. vol. 74, 1944.

(16) Hagmann G. - *Ueber diluviale Murmeltiere aus dem Rheingebiet und ihre Beziehungen zu den lebenden Murmeltiere Europas* - Mitt. geol. L. A. Elsass-Lothr., Bd. 6, Strassburg 1909.

(17) Heller F. - *Murmeltierreste aus dem jüngeren Löss von Nebra* - Leopoldina, Ber. K. Leopoldin. Deutsch. Akad. Naturf. Halle, Bd. 6, Walther-Festschrf., Leipzig. 1930.

(18) Heller F. - Arctomys primigenius *Kaup von Eisleben* - Zeitschr. deut. Geol. Gesellschaft, Bd. 86, 1934.

(19) Hensel R. - *Mammologische Notizen.* 1. Arctomys Bobac - Arch. f. Naturgesch., 45 Jahrg., 1879.

(20) Hue E. - *Musée osteologique* - Paris 1907.

(21) Kafka J. - *Rezente und fossile Nagetiere Böhmens* - Arch. d. Naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen - Bd. 8, n. 5, Prag 1893.

(22) Laville A. - *La Marmotte d'Eragny* - Bull. et Mém. d. l. Soc. d'Anthrop. de Paris, 1908.

(23) Leonardi P. - *Resti di marmotta della Grotta di « Mala Peci » nei dintorni di Cividale* - Atti Acc. Sc. Ven. Trent. Istr., vol. 24, 1933.

(24) Liebe K. Th. - *Das diluviale Murmeltier Ostthüringens und seine Beziehungen zum* Bobak *und zur* Marmotte - Zool. Garten, Jahrg. 19, 1878.

(25) Mercalli G. - *Sulle marmotte fossili trovate nei dintorni di Como* - Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. 21, 1878.

(26) Miller G. - *Catalogue of the mammals of western Europe* - London 1912.

(27) Mochi A. - *Prime ricerche nella grotta « Penna Buja »* ecc. - Arch. Antr. Etnol., vol. 45, 1915.

(28) NEHRING A. - *Einige Notizen über die pleistozäne Fauna von Türmitz in Böhmen* - N. Jahrb. f. Min. ecc., 1894/II.

(29) PASA A. - *La marmotta di Ca' Nova nel Veronese* - Natura, 30, 1939.

(30) PASA A. - *I depositi quaternari del Ponte di Veja* - Mem. Museo Civ. St. Nat. Verona, vol. II (La Fauna), 1950.

(31) REGALIA E. - *Sulla fauna della grotta dei Colombi* (*I. Palmaria*) - Arch. Antr. Etnol., vol. 23, 1893-94.

(32) SCHÄFF E. - *Beitrag zur genaueren Kenntnis der diluvialen Murmeltiere* - Arch. Naturgesch., Bd. 53, 1887.

(33) SENNA G. - *Su alcuni resti di* Marmota marmota L. *raccolti nel Buco delle Pecore* (*2052 Lo*) *a Magreglio* (*Como*) - Natura, vol. 46, 1955.

(34) SORDELLI F. - *Brevi appunti alla Memoria del Prof. Mercalli*: *Sulle marmotte fossili trovate nei dintorni di Como* - Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. 21, 1879.

(35) STEHLIN H., DUBOIS A. - *La Grotte de Cotencher, station moustérienne* - Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. 52-53, 1933.

(36) WOLDRICH J. N. - Arctomys primigenius *Kaup aus dem diluvialen Lehme zwischen Stadtl und Pustowed in Böhmen* - Verh. k. k. Reichsanst., Wien 1890.

(37) WOLDRICH J. N. - *Fossile Steppenfauna aus dem Bulovka nächst Kosir bei Prag und ihre geologisch-physiographische Bedeutund* - N. Jahrb. 1897.

TAVOLA I

Fig. 1. — *Marmota marmota primigenia,* Kaup - CRANIO, visto di fianco. Individuo adulto A. Pleistocene sup. di Giardinetto (Val di Lima, Toscana).

Fig. 2. — *Marmota marmota primigenia,* Kaup - CRANIO, visto dal basso, del medesimo individuo.

Fig. 3. — *Marmota marmota primigenia,* Kaup - MANDIBOLA, ramo sinistro, visto dal lato interno, del medesimo individuo.

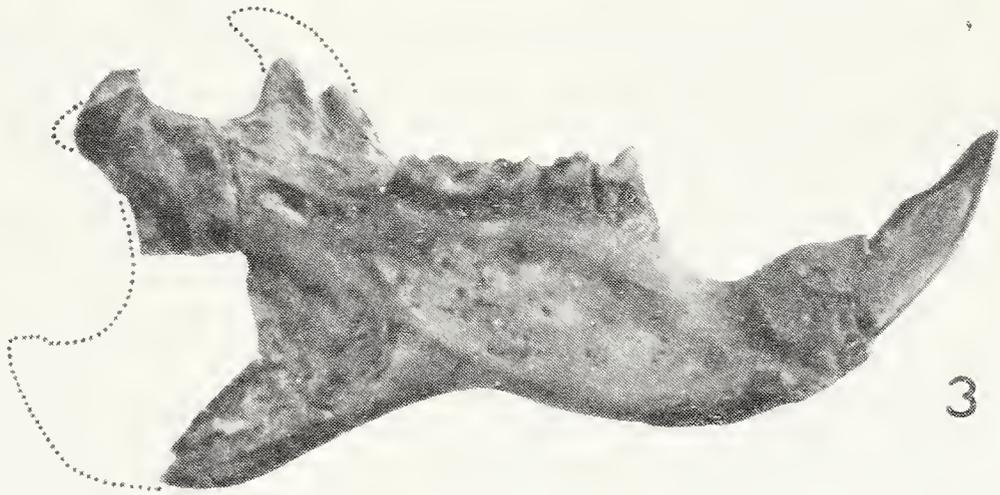
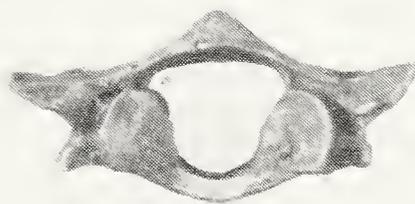
Fig. 4. — *Marmota marmota,* L. - MANDIBOLA, ramo sinistro, visto dal lato interno. Esemplare attuale di La Chatz (Pré St. Didier, Val d'Aosta).

Fig. 5. — *Marmota marmota primigenia,* Kaup - ATLANTE, faccia posteriore. Individuo adulto A. Pleistocene sup. di Giardinetto (Val di Lima, Toscana).

Fig. 6. — *Marmota marmota primigenia,* Kaup - EPISTROFEO dello stesso individuo, faccia anteriore.

Fig. 7. — *Marmota marmota primigenia,* Kaup - ULNA destra dello stesso individuo, faccia laterale.

NB.: tutti i pezzi sono riprodotti in grandezza naturale. La mandibola di *Marmota marmota* L. (fig. 4) è riportata per confronto.

1
3
2
4
7
6
5

Dr. Severino Viola

NOTA SU UN NUOVO *TRICHOLOMA* VELENOSO

Circa venti anni fa, a Milano, si verificò un avvelenamento fungino non mortale nè molto grave, in persone diverse non appartenenti alla stessa famiglia. I funghi erano stati raccolti da una persona con buona conoscenza micologica e regalati poi a conoscenti. Il raccoglitore credeva di aver raccolto una specie sola e precisamente il *Tricholoma portentosum* (Fries) Quel. che nel tardo autunno cresce copioso nelle pinete delle nostre Groane. Nei disturbi che si possono verificare dopo aver mangiato funghi, specialmente nei casi non gravi in cui si ha solo molestie d'intestino e di stomaco vi è sempre da domandarsi se questi disturbi sono da attribuire ai funghi oppure ad altre cause, perchè spesso la paura o la diffidenza verso questi vegetali fa scambiare una semplice indigestione od altri banali incidenti con un avvelenamento da funghi. In questo caso però dato che l'ncidente si verificò con gli stessi funghi cucinati in diversi posti e senza che gli uni fossero suggestionati dagli altri si doveva concludere che si trattava di un autentico avvelenamento. I funghi erano stati raccolti nelle pinete di Cascina Amata di Cantù. Il raccoglitore avvisò il Dr. Ferri che allora dirigeva l'Ufficio micologico del Comune di Milano e pensando bene alla raccolta fatta si ricordò di aver notato dei *Tricholoma* che differenziavano un poco dal Tricholoma portentosum. Del fatto si occuparono specialmente il Dr. Ferri ed il Dr. Alemagna. Nella località di raccolta si trovarono diversi esemplari di un fungo che assomigliava al *Tricholoma portentosum* ed al *Tricholoma terreum* (Schaeff.) Quel. ma che non era nè l'uno nè l'altro. Il Dr. Ferri inviò qualche esemplare al Comm. Catoni a Trento per vedere di arrivare ad una classificazione ma la risposta fu deludente. Una prima risposta che si trattava del *T. portentosum* seguita qualche giorno dopo da una lettera in cui diceva di essersi sbagliato ma di non riuscire a dare una classificazione sicura. Non c'è da stupirsi di queste diagnosi sbagliate od incerte specialmente quando si tratta di un fungo visto dopo diversi giorni in cui è stato raccolto e spedito per

posta in un pacco chiuso (vedremo in seguito che anche in Francia sono incorsi nello stesso errore con il medesimo fungo). Negli anni venienti se ne trovarono ancora diversi esemplari, non molti perchè non cresce abbondante anche negli anni più favorevoli e lo chiamammo con diversi nomi posticci in attesa di una diagnosi sicura. Tutti i soci della Soc. Naturalistica della S.E.M. raccoglitori di funghi al corrente del caso si

Fig. 1. — *Tricholoma groanense.* (Fot. VIOLA)

guardarono dal mangiarlo e qualcuno rinunciò a mangiare anche il *T. portentosum* per non incorrere in errore. Una decina di anni fa trovandomi con il Sig. G .Taliero ad un congresso di micologia ne parlammo a lungo con molti micologi e passati in rassegna tutti i Tricholoma del gruppo concludemmo che doveva trattarsi del *Tricholoma virgatum* (Fries) Gill. che gode fama di essere velenoso ed assomiglia al nostro. Nell'autunno del 1957 un nuovo avvelenamento richiamò l'attenzione sul nostro micete. Un raccoglitore con buone conoscenze micologiche ma non al corrente dei precedenti ne raccolse qualche esemplare nelle vicinanze di Appiano Gentile e li cucinò in

miscuglio con altri funghi. Nel 1957 la comparsa fungina fu piuttosto scarsa e questo spiega il piuttosto scarso bottino fatto da questo raccoglitore. La raccolta consisteva in:

Cantharellus cibarius gr. 50;
Hydnum repandum gr. 200;
Russula cyanoxantha gr. 15;
Cantharellus lutescens gr. 150;
Boletus edulis gr. 15;

in più cinque o sei esemplari del nostro *Tricholoma* e cioè gr. 55/65.

Questi pesi naturalmente sono da prendere in senso lato e non sono stati controllati con la bilancia. Le specie sopracitate sono tutte notoriamente mangereccie e la cultura micologica del raccoglitore è sicura garanzia sulla loro identificazione. Il giorno dopo la raccolta furono cucinati e consumati con il pasto di mezzogiorno dal raccoglitore e dalla sua signora. Mentre il marito, che mangiò circa i tre quarti del totale, li trovò di ottimo gusto, la moglie notò un leggero sapore acre come di rapa. Verso le quattordici la signora accusava sonnolenza e male di capo in seguito ebbe due scariche intestinali pressochè normali. Verso le ore 17 ebbe un violento attacco di vomito acquoso seguito da violente scariche intestinali di materiale acquoso con leggeri dolori addominali. Questi disturbi intestinali durarono fino al mattino seguente.

Per il marito le conseguenze furono più gravi. Verso le quindici e trenta accusava una sonnolenza insolita e come uno strano rigonfiamento all'addome. Alle 17 ebbe una scarica alvina normale, mezz'ora dopo una scarica semi-acquosa. Alle 18 un'altra ancora violenta esclusivamente di materiale acquoso e qualche dolore addominale. Queste scariche si ripeterono per tutta la notte a brevi intervalli ed in misura minore per tutta la giornata seguente e la seguente notte. Solo dopo quarantotto ore cominciò a migliorare notevolmente. La signora si è rimessa quasi completamente in 24 ore mentre il marito non fu perfettamente a posto che dopo una diecina di giorni. Durante l'avvelenamento l'infortunato prese solo acqua salata fredda, acqua minerale e qualche bicchiere di latte ogni altro alimento gli dava nausea. Un particolare curioso, le scariche alvine hanno disidratato talmente l'infortunato che dopo 48 ore dall'indigestione dei funghi era diminuito ben quattro chili di peso.

Messo al corrente di questo avvelenamento ed avendo la fortuna di aver vicino il Prof. Nemo Cova che si è particolarmente dedicato allo studio di avvelenamenti fungini cercai di arrivare ad una chiarificazione del caso. Il nostro avvelenato appena ristabilito ritornò sul posto e potè ritrovare qualche esemplare del fungo incriminato, io pure ne trovai qualcuno nelle stesse pinete ma verso Tradate. Tre

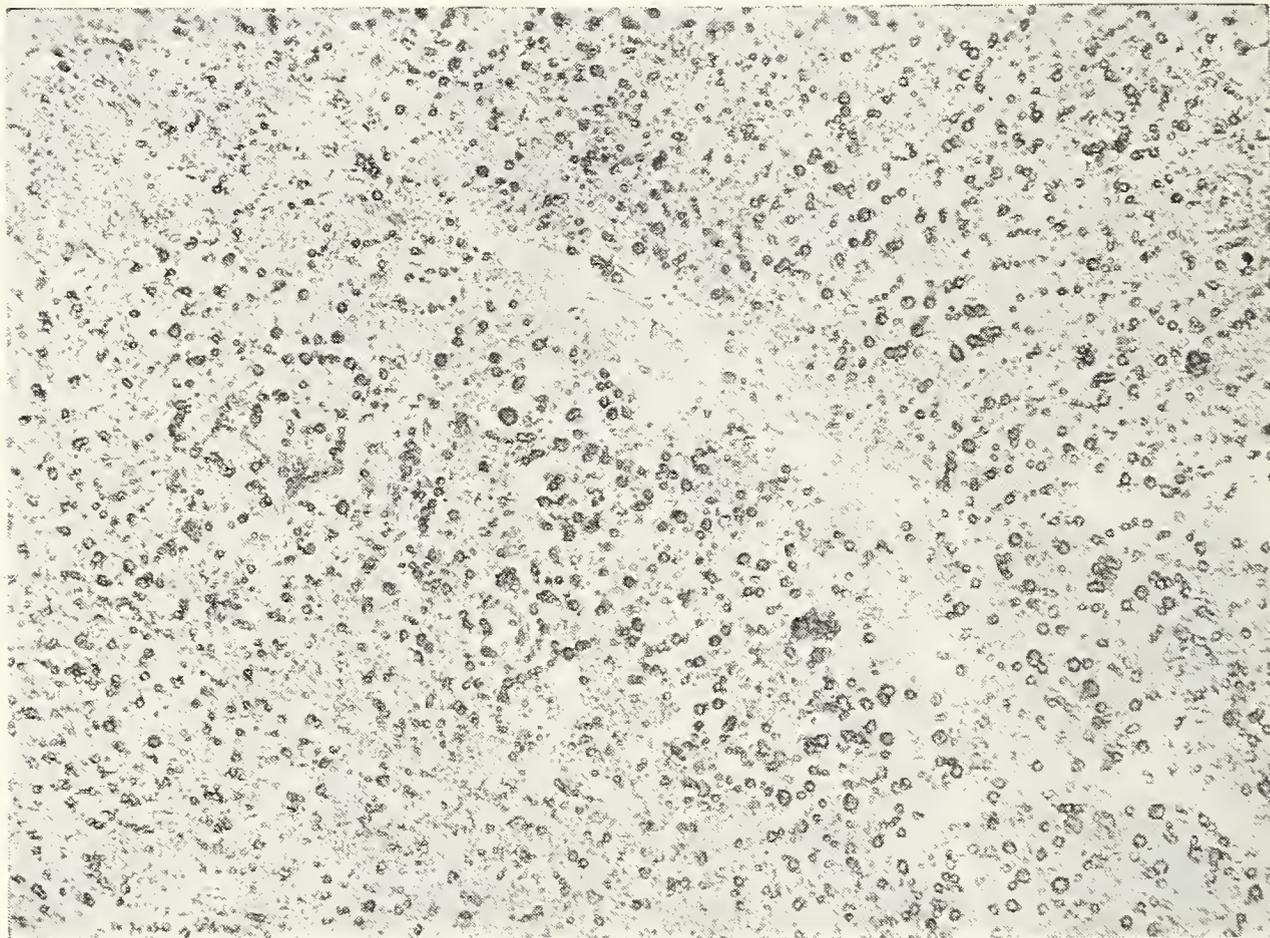



Fig. 2. — Sezione di fegato di cavia colorata con Sudan III°. Si notano gocciole lipidiche intracellulari sopratutto prevalenti nelle zone perilobulari.

(Fot. Prof. Nemo Cova)

o quattro li mandai in Francia da un conoscente valente micologo ma purtroppo la risposta fu deludente come quella data al Dr. Ferri dal Comm. Catoni. Mi rispose che si trattava del Tricholoma terreum che cresce molto abbondante nel Giura e che viene come è logico mangiato senza avvelenamenti. Ripeto qui, come ho detto sopra, che non c'è da stupirsi di queste diagnosi errate fatte su funghi raccolti da parecchi giorni e per forza di cose mal conservati. Con gli esemplari rimastimi preparai un estratto idroglicerico. Un centimetro cubo di

questo estratto corrispondeva a gr. 0.25 dif ungo fresco. Misi l'estratto in fiale da 1 c.c. e le sterilizzai per un'ora a 115°. Questa sterilizzazione mi permetteva di conservare inalterato il liquido e nel medesimo tempo metteva l'estratto nella condizione del fungo cucinato distruggendo eventuali veleni termolabili. Queste fiale dettero modo al Prof. Cova di eseguire parecchie prove su cavie. Il Prof. Cova comunicherà a parte questo suo lavoro, io mi limito qui a darne un breve sunto. Tre-quattro centimetri cubici iniettati in peritoneo provocarono dopo qualche ora diarrea ed urinazione abbondante. Su quattro cavie iniettate verso le quattordici, due furono trovate morte al mattino, le altre si rimisero abbastanza prontamente. Sulle morte e sulle altre sacrificate in seguito si notarono alterazioni al fegato. In seguito venne inietatta una sola fialà e le cavie pur presentando disturbi non morirono però anche in queste sacrificate si notò la medesima alterazione al fegato. Da queste prove risulta che il fungo è altamente velenoso e che probabilmente una indigestione abbondante oltre all'avvelenamento acuto può lasciare disturbi al fegato per un tempo piuttosto lungo.

Dopo quest'ultimo avvelenamento, pensai ancora al *T. Virgatum* dato che la signora aveva avvertito un gusto leggermente acre (questo particolare era però contraddetto dal maggior infortunato che aveva trovato i funghi di ottimo sapore). Appena in possesso del fungo scartai questa ipotesi perchè masticatone un pezzetto constatai che non era nè acre nè amaro.

In questo mese di novembre ho cercato di nuovo il nostro fungo per poterlo definire con sicurezza e vedere con chiarezza in cosa differisce delle specie con cui può essere confuso. Per questo nuovo fungo propongo il nome di *Tricholoma groanense*. Ne ho trovato pochi esemplari nelle vicinanze della cascina S.Bartolomeo e qualche altro nelle vicinanze della cascina Villafranca ambedue tra Tradate ed Appiano Gentile. Ecco come si presenta:

Cappello - Diametro da 3-6 cm. carnoso compatto, dapprima companulato poi pianeggiante, subumbonato, asciutto di colore grigio topo o grigio cinereo, peloso squamuloso;

Lamelle - dapprima bianche poi grigio cenere, piuttosto spaziate e ventrute, staccate dal gambo, non fragili;

Carne - di colore bianco sporco con forte odore tra il cimicino e di farina rancida;

Gambo - pieno, compatto fibroso di colore bianco-cinerino alto 4-5 cm. e di circa 1 cm. di dametro, attenuato all'estremità;

Spore - Elitiche subrotonde 4/6-7 μ;

Habitat - Finora è stato trovato nelle pinete delle Groane. Compare in ottobre e cresce per tutto il mese di novembre se la stagione è propizia.

Il fungo con cui può essere confuso più facilmente e con cui ha più caratteri in comune è il *Tricholoma terreum*. Si distingue da questo per diversi caratteri. Il *T. terreum* ha cappello e gambo fragili mentre il nostro ha cappello e gambo compatti e sodi. Il *terreum* non ha odore mentre il greamense ha un forte odore di cimice o di farina rancida. L'uno cresce in grandi gruppi spesso in ceppi di diversi individui l'altro sempre in pochi esemplari separati. Le spore del *Terreum* sono leggermente più grandi dell'altro.

Dal *T. virgatum* differisce, come abbiamo già visto sopra, per il sapore essendo il virgatum acre ed amaro mentre il nostro non ha questi sapori. Masticandone un pezzetto anche a lungo si avverte il forte odore cimicino ma nessun cattivo sapore. Inoltre il *Virgatum* è campanulato ed imbonato. Dal *T. portentosum* con cui è stato confuso nei due avvelenamenti citati differisce ancora di più. Si può dire che assomigliano solo per la colorazione del cappello. Il *T. portentosum* di taglia più robusta, ha il gambo massiccio ingrossato alla base e sia il gambo che le lamelle hanno sempre qualche sfumatura gialla mentre nel nostro c'è solo colorazione bianca o grigia.

Con gli altri *Tricholoma* vicini e cioè *T. murinaceum* Bull. *T. tigrinum* (Schaeff.) Quel. *T. scalpturatum* Fries ecc. le differenze sono ancora più evidenti. In questo lavoro di cernita, comparativa tra le specie vicine e somiglianti mi ha prestato valido aiuto l'amico S. Taliero che ringrazio vivamente.

Mi è sembrato utile presentare questa nota perchè se è sempre interessante la conoscenza di una nuova identità vegetale la presente riveste un importanza maggiore trattandosi di un fungo velenoso che può facilmente essere confuso con funghi mangerecci e di largo consumo. Ecco la diagnosi della nuova specie:

Tricholoma groanense n. sp.

Pileus - 3-6 cm. latus, carnosus, compactus, companulato-explanatus, subumbonatus, siccus, griseo-murinus vel griseo-cinereas, villoso-squamulosus;

Lamellae - Albae, dein griseocineraea, subconfertae, latae, postice marginatae hand fragiles;

Caro - Albido-grisea, odore forti inter cimicimum et farinam rancidam.

Stipes - Teres, compactus, fibrillosus colore albo-cinereo 4-5 cm. longus circiter 1 cm. crassus, basi attenuatus;

Sporae - Ellipticae, 4-6/7 μ;

Habitat - In nemoribus pinorum Groane, appellatis adhuc tantum inventus est, mense octobri et usque ed finem novembris si secundum est tempus anni.

29 Novembre 1958.

Ed. Luna de Carvalho
(Museu do Dundo - Angola)

UNE FORME REMARQUABLE DE *PAUSSUS* RÉCOLTÉE PAR LE PROF. G. SCORTECCI EN SOMALIE

(*Col. Carab. Pauss.*)

Nous avons reçu pour étude quelques Paussides somaliens du Musée Civique d'Histoire naturelle de Milan, recoltés par le prof. G. Scortecci. Dans cette collection nous avons trouvé un exemplaire du groupe *Inermis-Procerus-Centurio*, bien proche d'une sous-espèce décrite par nous-même des environs de Lourenço Marques (Afrique Orientale Portugaise). Voir figs. 1, 2, 3, et 7.

Nous nous occuperons ici de l'étude de cette nouveauté:

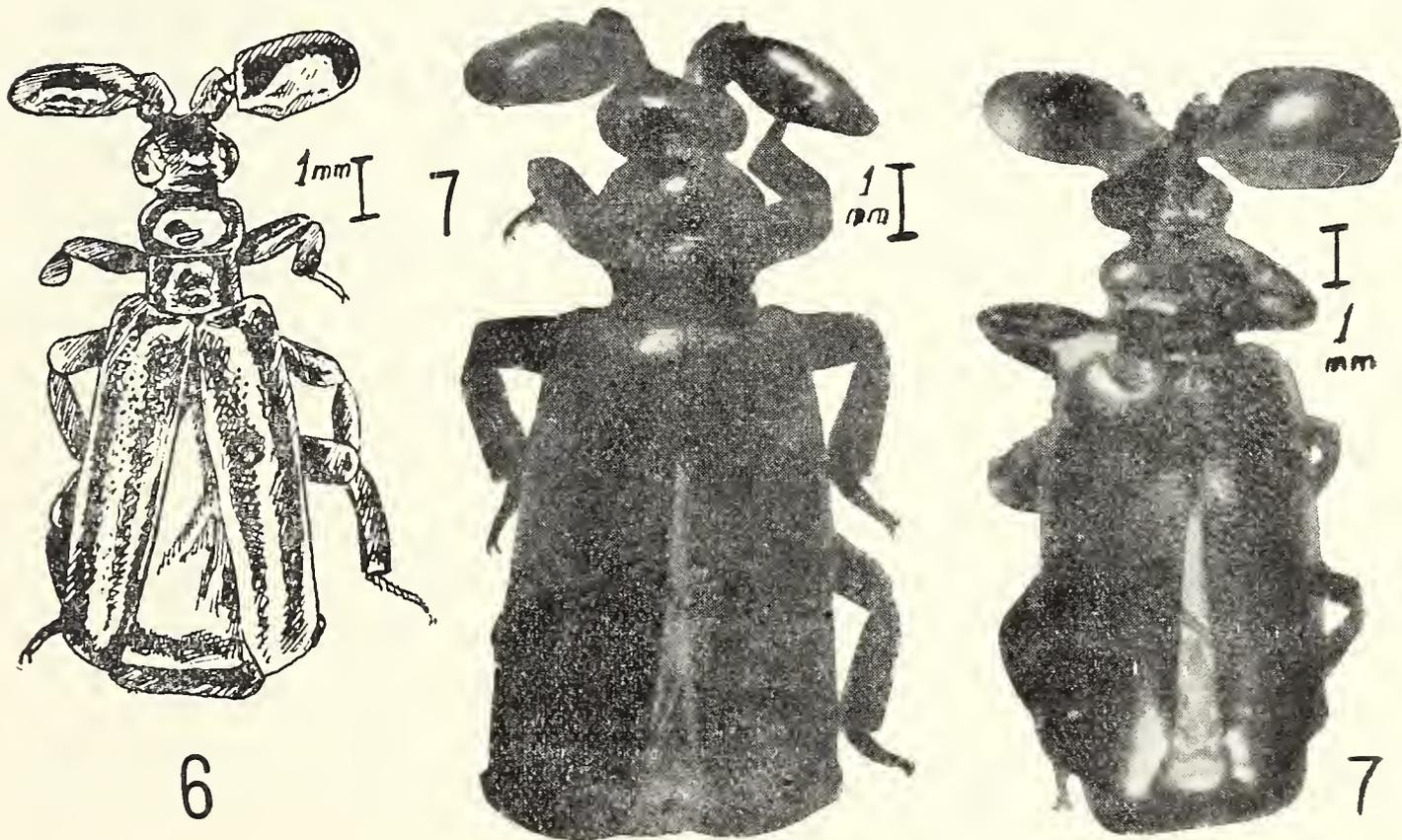
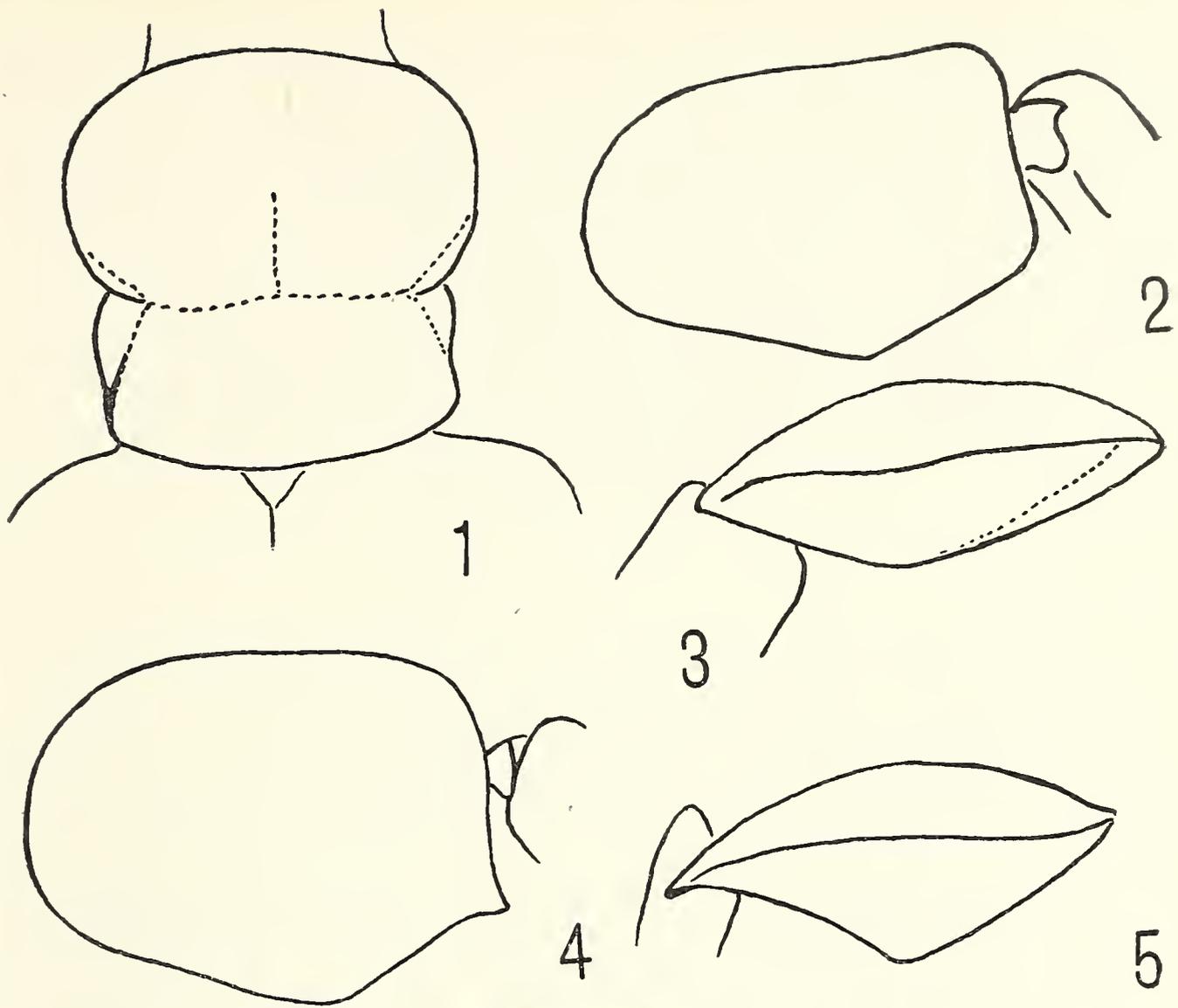
Paussus fradei scorteccii, ssp. n.

Figs. 4, 5 et 7 à droite

Pausso fradei m. similis; antennarum clava biconvexior quam in fradei; dentem basalem brevem habet. Long. corp. millim. 10.

Long. 10 mm, larg. 4 et long. de la massue antennaire 2,5 mm. De la même taille de l'espèce typique, brun rougeâtre luisant, avec l'épistome courbe et marginé de noir, au milieu il se trouve un sillon longitudinal jusq'au sommet de la tête. Les yeux sont bien saillants et le cou bien net. La massue antennaire présente quatre sillons transversaux dans sa marge inférieure mais ils sont presque invisibles, l'angle sous-basale termine en dent peu prononcée (fig. 4). La massue (fig. 5) est fortement plus convexe que chez le type (fig. 3). Le prothorax est aussi moins large chez *fradei fradei* (Fig. 1); les élytres et les pattes sont identiques.

Nous avons grand plaisir en dédier cette sous-espèce à son récolteur.

Un seul exemplaire ♂ - l'holotype, Gardo (Somalie italienne), 18.X.1957. Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

1 — *Paussus fradei fradei* - Pronotum du holotype.
2 et 3 — *Paussus fradei fradei* - Massue antennaire.
4 et 5 — *Paussus fradei scorteccii* - Massue antennaire du holotype.
6 — *Paussus stolzi* KOLBE ♂ (selon une photo de REICHENSPERGER).
7 à gauche — *Paussus fradei fradei* LUNA DE CARV. - Holotype. Coll. Centro de Zoologia, Min. do Ultram., Lisbonne.
7 à droite — *Paussus fradei scorteccii, ssp. n.* - Holotype ♂ Coll. Mus. Civ. St. Nat. Milano.

Nous avons décrit le *Paussus fradei* (1951, Anais Junta Inv. Col,. Lisboa, vol. VI, tomo IV, p. 113, fig. la, planche II, fig. 9) comme une sous-espèce de *Paussus stolzi* KOLBE (Fig. 6) (1926, N. Beitr. Ins.-K., 3, p. 175) de la Nyassaland. Aujourd'hui avec une deuxième exemplaire sous les yeux, nous sommes d'accord qu'il y a des différences nettes pour justifier une séparation spécifique. Ainsi nous proposons l'écartement du *fradei* de l'espèce *stolzi* et l'exemplaire de la Somalie ne serait pas consideré qu'une sous-espèce du *fradei* (fig. 7 à gauche).

* * *

Les autres Paussides recoltés par G. SCORTECCI, sont les suivants:

Paussus somaliae REICHEN. Rabable, 28.X.1957.

Paussus planicollis RAFFRAY, Gardo, 21.X.1957.

Paussus niloticus WESTWOOD, Vill. Duca Abruzzi, VI.1931.

Il nous sembre être le première fois que les deux dernieres espèces sont mentionées de la Somalie.

Nous présentons ici nos remmerciments à Madame la Dr. M. L. ALVES pour les déssins que aimablement nous a fait du type du *P. stolzi fradei* et à notre ami M. R. G. LOPES pour sa photo du même exemplaire.

Dundo, XI.1958.

Ed. Luna de Carvalho
(Museu do Dundo - Angola)

ESSAI MONOGRAPHIQUE SUR LES PAUSSIDES DE LA SOMALIE
(Col. Carab. Pauss.)

Grâce à l'amabilité de Monsieur le Professeur EDGARDO MOLTONI, très digne directeur du Musée Civique d'Histoire naturelle de Milan, nous avons eu l'occasion d'étudier une riche collection de Paussides de la Somalie italienne, appartenant au dit Musée.

Trois espèces seulement ne sont pas représentées dans la collection examinée mais on y trouve quelques espèces inédites pour la faune somalienne et deux espèces nouvelles.

GESTRO en 1909 (Bull Soc. Ent. Ital., XLI, pp. 264-267) a enregistré vingt-deux espèces de l'Erythrée, dont deux seulement sont aussi connues en Somalie. L'inventaire paussidologique somalien semble être encore très loin d'être épuisé; en effet un coup d'oeil sur les espèces connues en Abyssinie et en Erythrée nous montre l'impossibilité de l'absence, en Somalie, d'espèces deux régions voisines.

Tableau dictomique des sous-familles, tribus et genres des Paussides somaliens.

1(2) Antennes avec onze articles, le deuxième très petit et presque enfoncé dans le troisième. Massue mince et comprenant les neuf derniers articles . . . . *PROTOPAUSSINAE CERAPTERINI*
Un seul genre . . . . . *Carabidomemnus* KOLBE

2(1) Moins d'onze articles antennaires.

3(4) Antennes avec sept articles, les cinq derniers en massue . . . . *PENTAPLATARTHRINAE*
Un seul genre . . . . . *Pentaplatarthrus* WESTWOOD

4(3) Antennes avec trois articles, le dernier seulement claviforme . . . . *PAUSSINAE PAUSSINI*
Un seul genre . . . . . *Paussus* LINNÉ

Subfamille *PROTOPAUSSINAE*

Des trichomes prothoraciques présents (genre *Protopaussus* GESTRO) et *Heteropaussus* Thomson), pygidiaux et cephaliques toujours absents. Les antennes sont composées de onze articles monoliformes chez la tribu *Propopaussini* et claviformes chez la tribu *Cerapterini*.

Tribo *Cerapterini*

Le deuxième article chez tous les Paussides de cette tribu (et tous les autres, *Protopaussini* excepté) est très petit, en forme d'anneau presque caché dans le premier. Les trichomes (céphaliques, prothoraciques et pygidiaux) sont tojours absents.

Genre *Carabidomemnus* KOLBE

Massue antennaire étroite, parallèle ou subparallèle. Tête avec deux fossettes peu pronocées entre les yeux; ceux-ci sont ronds et saillants. Prothorax toujours cordiforme ou subcordiforme.

Les espèces de ce genre sont bien distinctes de celles des *Arthropterus* australiens et *Cerapterus* à cause de l'aspect des profémurs et des protibias que portent le premier, une dent plus ou moins émousée et la deuxième un organe de toilette rudimentaire. La seule espèce connue de la Somalie — encore inédite — appartient au sous-genre *Carabidobleptus* (KOLBE), aisément reconnaissable par la forme amincie de la massue antennaire. En effet le premier article de la massue des antennes est un peu plus court et bien moins large que le suivant.

Voici le tableau de toutes les espèces de ce sous-genre:

1(4) Pronotum un peu plus long que large. Plus de 6 mm de longueur. Les élytres avec un dessin rouge longitudinal dans sa suture.

2(3) La tête et les élytres sont de couleur brune, le pronotum est rouge. Les élytres sont glabres. Long. 7 mm. Afrique du Sud . . . . *kirbyi* (WESTWOOD)

3(2) La tête et le pronotum sont testacés, les élytres noirs avec des petits poils courts dorés. Long. 6,5 mm. Somalie . . . . *brachynoides*, sp. n.

4(1) Pronotum plus large que long. Long. 6 mm.

5(6) Les articles moyens de la massue antennaire sont un tiers plus larges que longs. Les élytres finement ponctués. Antennes ferrugineuses. Zambésie . . . *seineri* (KOLBE)

6(5) Les articles moyens de la massue antennaire sont un peu moins larges que le double de la longueur. Les élytres avec ponctuation absente, noirs. Antennes brunes. Afrique Orientale . . . . *methneri* (KOLBE)

1. Carabidomemnus (Carabidobleptus) brachynoides, sp. n.

Un seul exemplaire holotypique: Somalie italienne (A. FALZONI col.) Garoe, IV, 1931 (Museo Civico di Storia Naturale di Milano). (Fig. 1, a-c) *Carabidomemni kirbyi proximus; caput thoraxque rufotestacei; elytris breviter setosis, nigropiceis, apicibus suturaque testaceis. Long. corp. millim. 6,5.*

Long. 6,5 mm, long. de la massue antennaire 2,5 mm. Facies resemblant un peu les petits Brachynides. La tête, le pronotum, les antennes et les pattes sont d'un rouge testacé, les antennes un peu plus sombres, les elytres et l'abdomen (pygidum exceptée) sont noirs de poix. Les elytres se presentent un peu testacé dans leur partie humérale et apicale et la région suturale (moitié apicale seulement) porte une tache longitudinale testacée. La *tête* est alutacée et présente de très petits points éparsement distribués, elle est un peu plus longue que large, l'epistome est un peu anguleux, le labre trapezoïdal avec deux soies longues. Les palpes maxillaires et labiaux sont de la même sorte que chez les autres espèces du genre. Le sommet de la tête se présente bifoveolée entre les yeux, ceux-ci sont hémisphériques et bien saillants. Les antennes (fig. 1, b) présentent le premier article subsphérique bien rugueux avec quelques poils et une longue soie, le deuxième se trouve caché dans le premier mais il est bien visible à la loupe. La massue antennaire est fort grêle à la base, ses articles sont convexes, le premier article n'est qu'un tiers moins large que le suivant et presque de moitié plus court, le deuxième est à peu près deux fois plus large que long, les 3ème-8ème sont deux fois plus longs que larges, le 9ème est presque deux fois plus long que le 8ème (mais un peu plus court que les 7ème et 8ème ensemble), il est régulièrement arrondi à l'apex. Toute l'antenne est revêtue de petits poils dorés et son tégument est bien rugueux. Le *pronotum* est presque cordiforme, légèrement plus long que large, son côté basal est plus large que l'apical. Les marges latérales du prothorax sont sinueuses avec

une gouttière étroite; un sillon longitudinal moyen, de la base jusqu'à l'apex, est présent, il y a deux fossettes dans la marge apicale. Le tégument du prothorax est alutacé avec quelques poinst armés de courtes soies dorées. Absence de soies marginales typiques des Carabiques. Les *élytres* sont brillants, totalement revêtus de soies dorées un peu plus allongées que sur la tête et le prothorax; la série om-

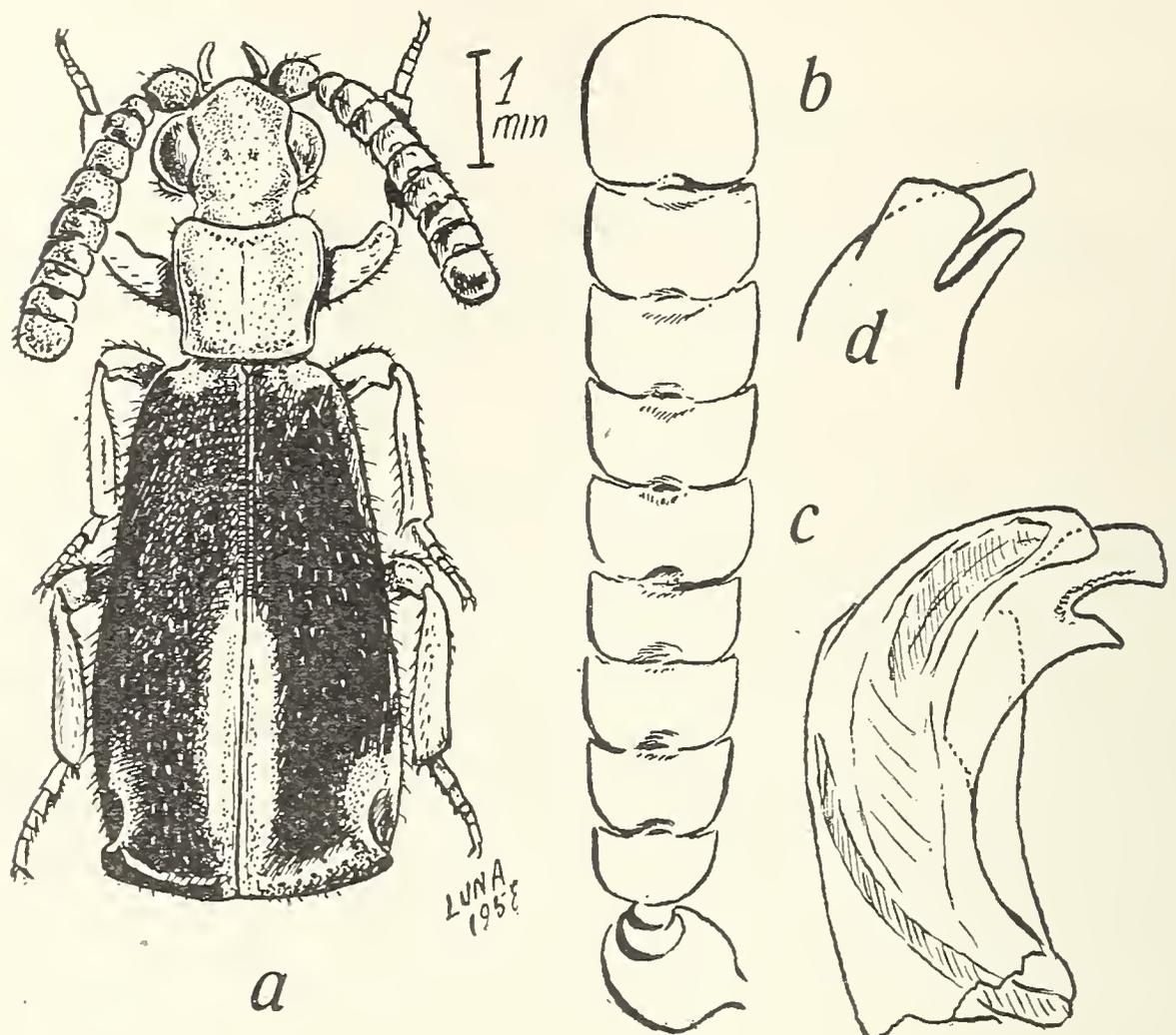



Fig. 1 — *Carabidomemnus* (*Carabidobleptus*) *brachynoides*, sp. n. Holotype.

a - Vue dorsale.
b - Antenne droite.
c - Edéage.
d - Apex de l'édéage du *C.* (*C.*) *kirbyi* (WESTW.), selon P. J. DARLINGTON, JR.

biliquée est composée d'une quinzaine de soies un peu allongées. Le *pygidium* est testacé; l'abdomen noir est densément revêtu de courts poils dorés. Les *pattes* présentent aussi des poils dorés disposés en ligne dans la margine externe des tibias et des tarses. Les profémurs se présentent inermes et les protibias sinueux dans leur partie interne. *Aedeagus* comme nous montrons dans la fig. 1-c; il est bien different de celui du *C. kirbyi* (WESTWOOD), selon la figure de DAR-

LINGTON, JR. (Fig. 1, d). Femelle et éthologie inconnues. Sans doute a été pris à la lumière.

Cette espèce est aisément distinguée de l'espèce proche *kirbyi* (WESTWOOD) à cause da sa tête présentant la même couleur que le prothorax et par ses élytres revêtus de soies, au lieu d'être « *glaberrimus* » comme la déscription de WESTWOOD l'enregistre pour l'espèce de l'Afrique du Sud. Sans doute ne sommes nous qu'en présence d'un nouveau cas de distinction géographique déjà connu chez d'autres Paussides africains.

Subfamille *PENTAPLATARTHRINAE*

Cette subfamille ne renferme que des Paussides à palpes n'occultant pas la bouche et avec des antennes à massue de cinq articles. Ils ont des trichomes prothraciques et dans la région humerale des élytres. Il se peut que le genre fossil *Arthropterites* WASMANN (1926, Zool. Anz. 68, 9/10, p. 28, fig. 1) à massue de sept articles, ne soit d'autre chose qu'un « missing-link » entre les *Cerapterinae* et les *Pentaplatarthrinae*. Malheureusement nous croyons que le type, un mauvais échantillon, est actuellement perdu et cette hypothèse restera gratuite jusqu'à la découverte providentielle d'un nouvel exemplaire dans la succin baltique.

Tribu *Pentaplatarthrini*

Cette tribu est composée de deux genres tout-à-fait africains. Le monospécifique *Hyperpentarthrus* KOLBE très rare et cantonné au Congo belge, et le genre *Pentaplatarthrus* WESTWOOD, bien distinct du premier à cause de son pronotum compléxement contruit, qui se trouve dans presque toute l'Afrique Centrale et Orientale; il est inconnu cependant dans l'Afrique Occidentale et au Congo belge.

Genre *Pentaplatarthrus* WESTWOOD

La seule espèce de la Somalie est bien distincte à cause de l'absence d'une petite dent dans l'article apical des antennes et à cause da sa grand taille (11 mm.).

2. **Pentaplatarthrus bottegi** Gestro, 1895

1895, R. GESTRO, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, XXXV, p. 298, fig. Type: Somalie italienne - Uebi Scebeli.

Sept exemplaires: Domo, A. Falzoni col. (IV, 1939) et Eil (Nogal), S. Venzo et A. Falzoni col. (III/IV, 1938) M. M. et C. A. [1].

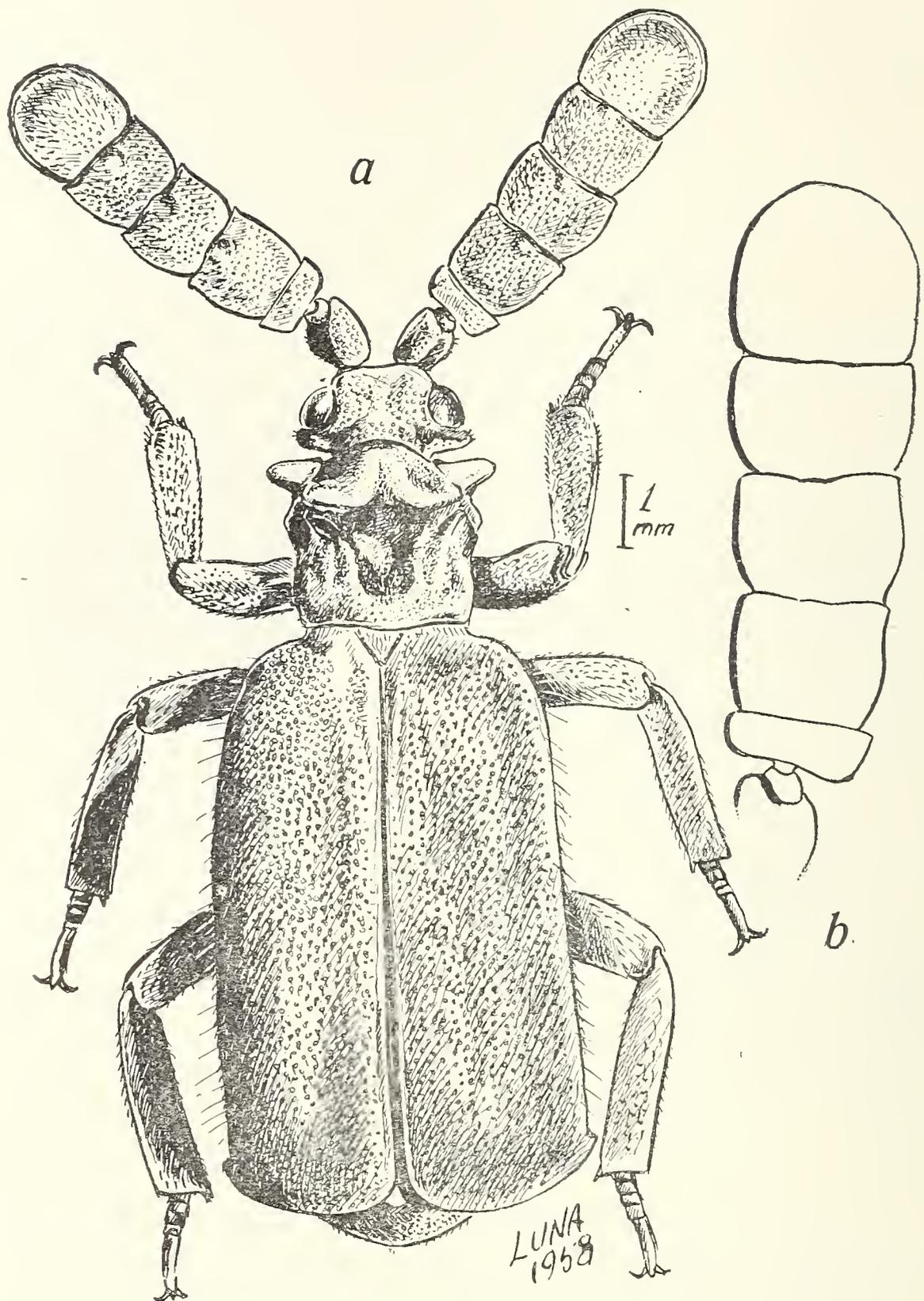



Fig. 2 — *Pentaplatarthrus bottegi* Gestro.

a - Vue dorsale.

b - Massue antennaire gauche (Noter l'absence de la dent au dernier article).

---

[1] M.M. = collection du Museo Civico di Storia Naturale di Milano. C.A. = collection de l'auteur.

(Fig. 2, a-b) La forme bien caracterisée de cette espèce, comme nous l'avons montré ci-dessus, dispense d'une nouvelle description dans cette étude. À part une dimension un peu plus petite chez les mâles, les exemplaires observés sont bien semblables. Comme en *gestroi* KOLBE, les élytres ne sont pas tachés.

Subfamille *PAUSSINAE*

On ne connait qu'un genre en Somalie - *Paussus* LINNÉ. Dans l'hypothèse qu'on découvre en Somalie aussi des représentants des genres *Paussomorphus* et *Hylotorus,* genres bien répandus en Abyssinie et en Erythrée, nous donnerons ici une clef des trois tribus africaines de cette subfamille:

1(2) Des organes stridulants absents. Deuxième article des palpes labiaux plus grand que le premier . . . Tribu *Ceratoderini*
Un seul genre africain . . . . *Paussomorphus* RAFFRAY

2(1) Des organes stridulants présents, situés dans le premier segment abdominal et les métafémurs. Deuxième articles des palpes labiaux toujours semblable au premier et de même longueur.

3(4) Tête étranglée à la base en sorte de cou. Antennes et pattes non rétractiles . . . . Tribu *Paussini*
Deux genres africains. *Paussus* L. et *Falcopaussus* DARLINGTON.

4(3) Tête sans cou. Antennes et pattes se cachant en des orifices appropriés . . . . Tribu *Hylotorini*
Un seul genre . . . . *Hylotorus* DALMAN

Tribu *Paussini*

Tableau des genres africains

1(2) Les élytres sont longitudinalement et profondément sillonnés; les antennes petites semblables à celle du genre *Hylotorus* . . . . (*Falcopaussus* DARLINGTON)

2(1) Les élytres ne sont pas profondément sillonnés; des antennes polymorphiques . . . . . *Paussus* LINNÉ.

Genre *Paussus* LINNÉ

Tableau des groupes somaliens

1(2) Massue antennaire excavée postérieurement . . . . Groupes non représentés en Somalie

2(1) Massue antennaire non excavée postérieurement, parfois sillonnée.

3(6) Des trichomes prothoraciques présents, parfois peu nets.
4(5) Massue antennaire sillonnée postérieurement. Trichomes prothoraciques bien nets . . . . . . Groupe *Spencei*.
5(4) Massue antennaire non sillonnée postérieurement. Trichomes prothoraciques, très peu nets . . . . . . Groupe *Manicanus*.
6(3) Des trichomes prothoraciques absents.
7(8) Tête pourvue d'une petite corne verticale avec un trichome au sommet . . . . Groupe *Armatus-Foliicornis-Woerdeni*.
8(7) La corne et le trichome céphalique absents . . . . Groupe *Inermis-Procerus-Centurio*

Groupe *Armatus-Foliicornis-Woerdeni*

Groupe bien distinct à cause de l'absence des trichomes prothoraciques et pygidiaux et pour présenter sa tête surmontée d'une corne plus ou moins longue avec un trichome au sommet.

Tableau des espèces somaliennes

1(4) Massue antennaire allongée.
2(3) Massue une fois et demie plus longue que large. Prothorax non sillonné dans sa moitié antérieure. Long. 7,5 mm .. . . (*arabicus* Raffray).
3(2) Massue deux fois plus longue que large. Prothorax sillonné dans sa moitiè antérieure. Long. 8,5-10 mm . . . . *somaliae* Reichensperger.
4(1) Massue antennaire lenticulaire.
5(6) Massue antennaire bien plate et avec la dent sous-basale bien encourbée. Long. 7,5 mm . . . *foliicornis* Wasmann
6(5) Massue antennaire fortement biconvexe, dent sous-basale droite ou peu encourbée.
7(8) Massue antennaire aussi longue que large. Long. 8 mm . . . . *saverii* Gestro.
8(7) Massue antennaire bien plus longue que large.
9(10) Pattes ciliés de grosses soies courbes. Corne céphalique courte. Long. 10 mm . . . . *moltonii*, sp. n.
10(9) Pattes non ciliées. Corne céphalique rélativement allongée.
11(12) La dent sous-basale de la massue antennaire est recourbée. Les élytres sont ponctués en séries. Long. 8,5 mm . . . . *spinicola* Wasmann

12(11) La dent sous-basale de la massue antennaire est droite. Les élytres ne sont pas ponctués. Long. 8 mm . . . . *aethiops* BLANCHARD

3. **Paussus foliicornis** WASMANN, 1907

1907, WASMANN, Deutsch. Ent. Z., p. 566. Type: Somalie italienne - Aimolato Higo.

Un seul exemplaire: Garoe, IV. 1939 (A. FALZONI col.).

(Fig. 3, a-e) Long. 7,5 mm, largeur 2,5 mm, long. de la massue

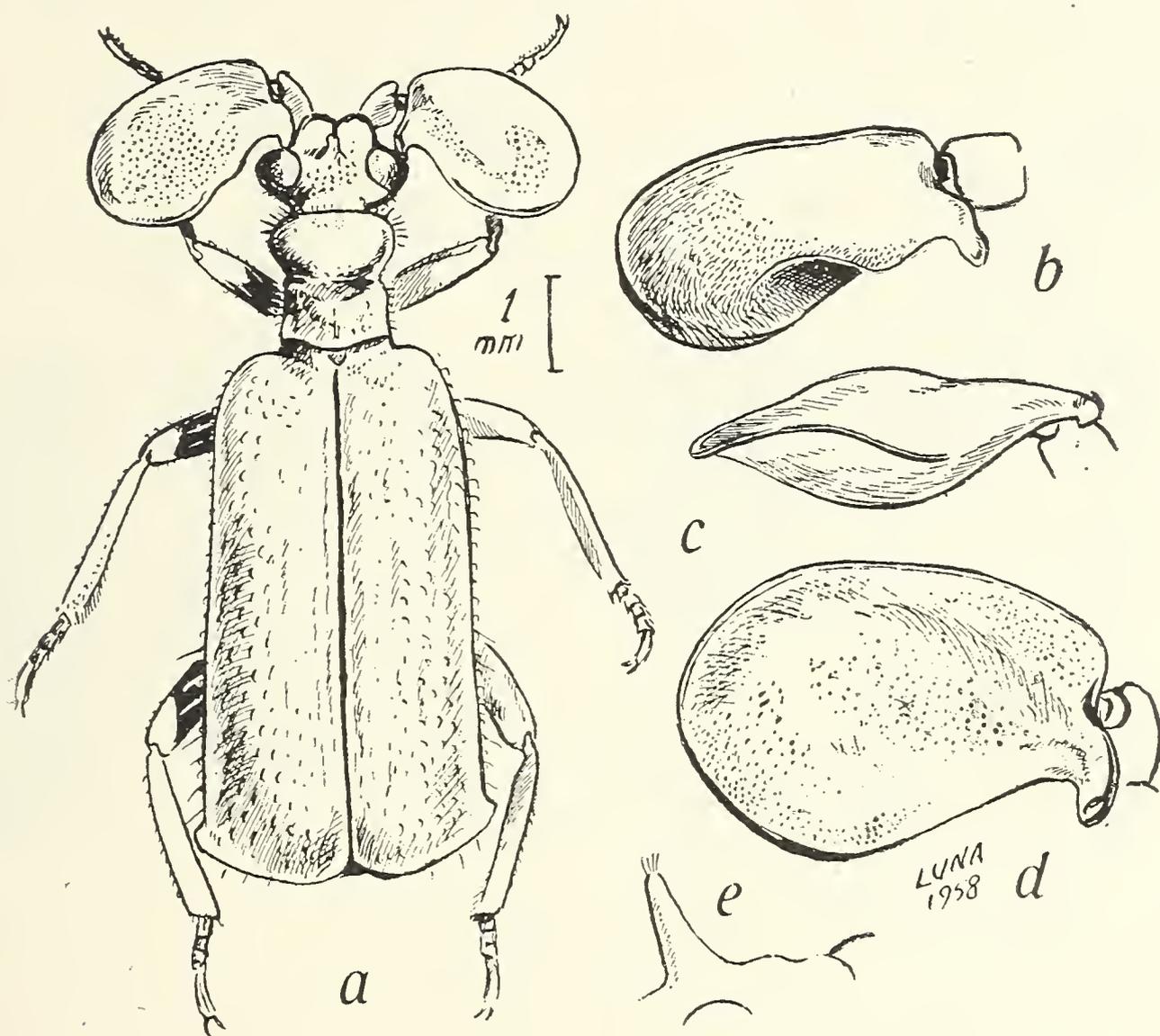



Fig. 3 — *Paussus foliicornis* WASMANN
a - Vue dorsale.
b, c, d - Massue antennaire gauche, vue en plusieurs positions.
e - Corne céphalique.

antennaire 2,5 mm. D'un brun-rouge brillant dans l'ensemble. La *tête* est aussi large que longue (les yeux inclus), finement ponctuée, l'épistome bilobé et sillonné longitudinalement au milieu, les yeux sont bien saillants, le disque céphalique est surmonté d'une corne erecte

droite et légèrement inclinée en avant. Le premier article des antennes est brillant et non fovéolé; le troisième plus grand que la tête et finement ponctué et velu avec de petites soies dorées. Le *prothorax* est bien étranglé au millieu, non pas sillonné dans sa moitié antérieure est presque régulièrement arrondie aux marges latérales. La moitié postérieure est un peu moins large que l'antérieure et ses marges latérales sont droites et divergentes; dans le disque il y a une région semicirculaire un peu saillante au milieu. Tout le pronotum porte quelques soies un peu longues. Les *élytres* sont deux fois plus longs que larges ensemble et portent de gros points avec soies dorées courbes régulièrement disposées. Les *pattes* sont grêles. Ethologie inconnue.

4. **Paussus saverii** GESTRO, 1923.

1923, R. GESTRO, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, LI, pp. 33-35. Type: Afrique Orientale Anglaise - Gwasso-Njiro (Museo Civico di Genova).

(Fig. 4, a-c) Cette espèce, qui nous est inconnue d'après nature, a été citée de la Somalie par REICHENSPERGER (1948, Senkenb. Nat. Gells.,

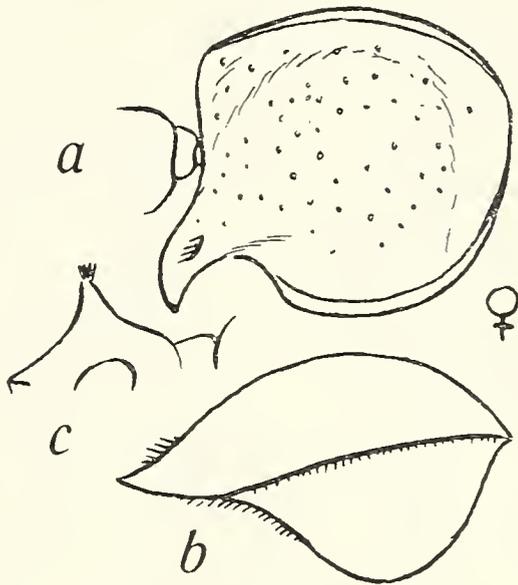



Fig. 4 — *Paussus saverii* GESTRO ♀
a-b - Massue antennaire droite.
c - Corne céphalique (d'après REICHENSPERGER).

479, p. 24). Elle ne se trouve dans la collection en référence. REICHENSPERGER (1938, Decheniana, 97, p. 123, fig. 13b) a examiné l'exemplaire holotypique — une femelle — et a fait les déssins de la tête et de la massue antennaire; ceux-ci ont servi de base à notre figure ici inclus.

5. **Paussus somaliae** REICHENSPERGER, 1953

1953, A. REICHENSPERGER, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, LXVI, pp. 161-165, figs. 1, 6, 7 et c. Type: Somalie - Piana di Gelib sul Giuba (Museo Civico di Genova).

Dix exemplaires. Vill. Duca Abruzzi, IX. 1929; Eil (Nogal), III/IV. 1938; Gelib-Bidi (Giuba), VI. 1922; Rabable, 28.10-57 (U. FLECHTER, S. VENZO, A. FALZONI, G. SCORTECCI et ZAMMARANO col.). M.M. et C.A.

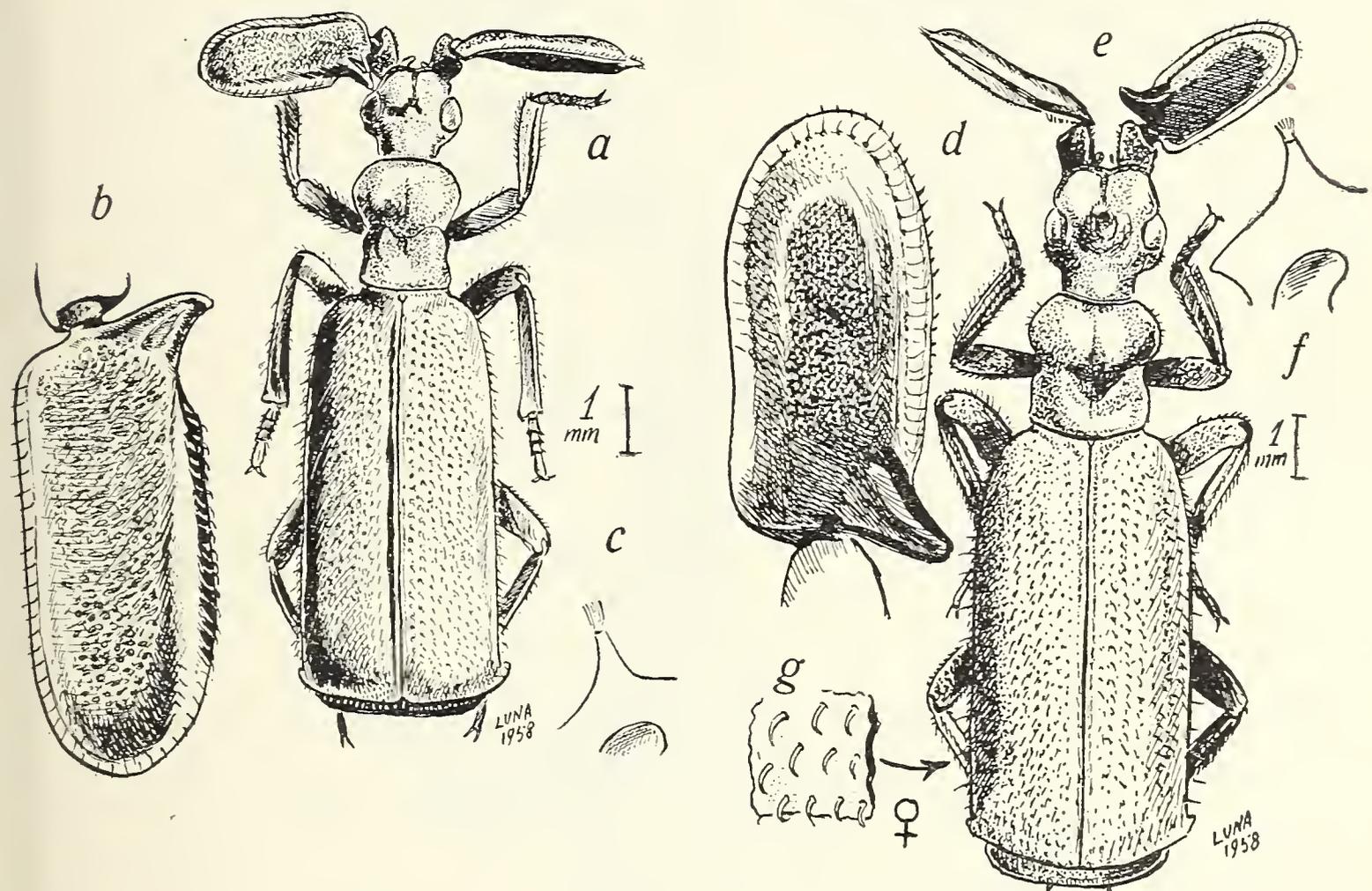



Fig. 5 — *Paussus somaliae* REICHENSPERGER ♂ ♀
a - Vue dorsale du mâle.
b - Massue antennaire gauche.
c - Corne céphalique du mâle.
d - Massue antennaire droite de la femelle.
e - vu dorsale de la femelle.
f - Corne céphalique de la femelle.
g - Soies des élytres.

(Fig. 5, a-g) Long. 10 mm, largeur 4 mm; long. de la massue antennaire ♂ = 2,3 mm, ♀ = 2 mm. D'un brun rougeâtre dans l'ensemble,

le disque de la massue antennaire, la dépression moyenne du pronotum et les pattes sont de couleur noirâtre. *Tête* avec rugosité pointiforme, non brillante, la marge de l'épistome et le sillon longitudinal moyen (de l'épistome jusqu'à la corne frontale) finement noirs; les yeux sont peu saillant, sur le joues se trouvent quelques poils do-

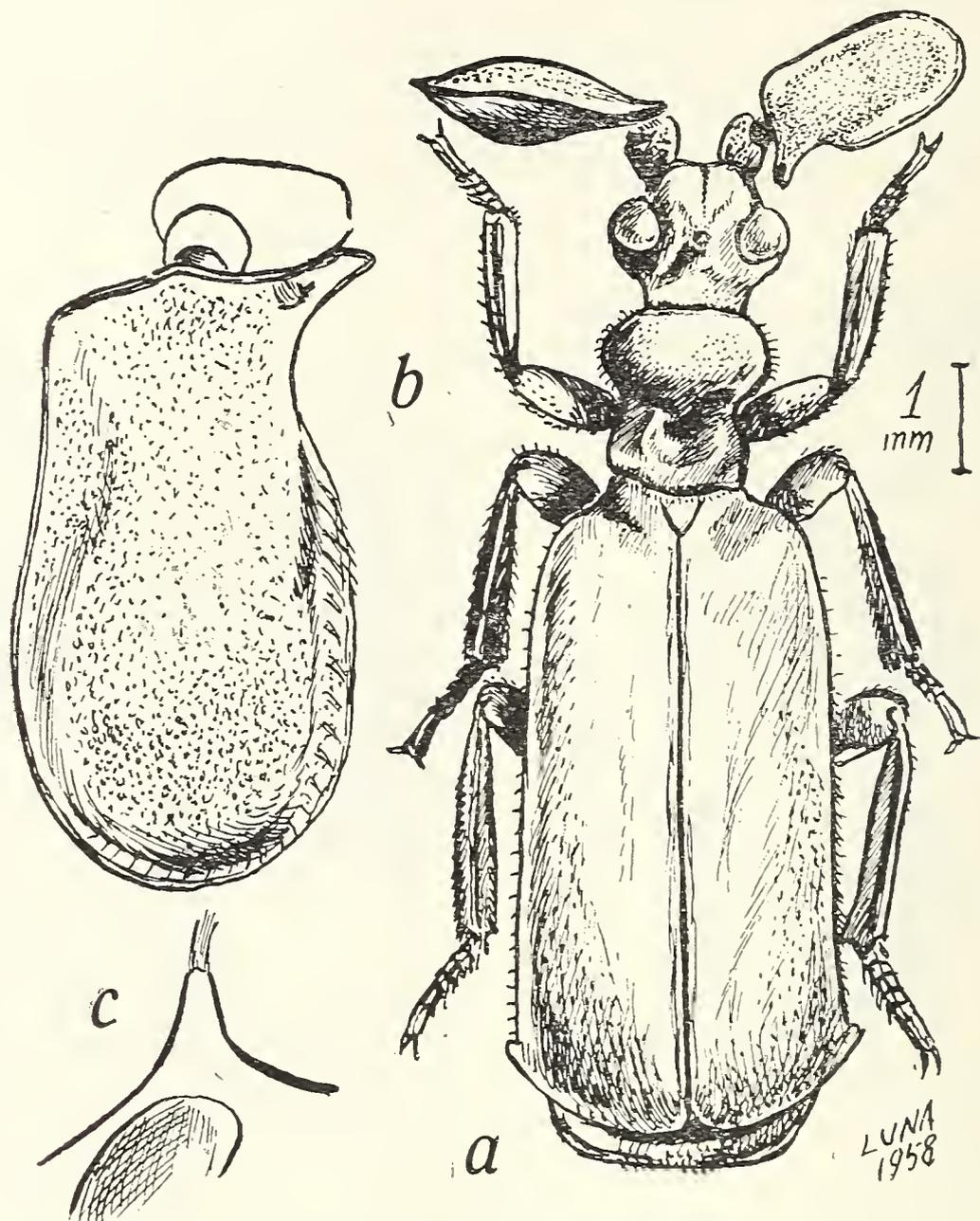



Fig. 6 — *Paussus arabicus* Raffray de l'Erythrée.
a - Ensemble dorsale.
b - Massue.
c - Corne.

rées. La corne céphalique est un peu conique à sa base et un peu plus longue chez la femelle que chez le mâle. Le premier article des antennes est presque cylindrique, bien rugueux et hérissé de poils droits; le deuxième est glabre et brillant, presque noir; le troisième (la massue) est lenticulaire allongé et un peu plat, deux fois plus long que large, il est moins grand chez la femelle que chez le mâle,

toute sa marge est carénée et ciliée; la dent sous-basale est robuste à apex émoussé, les deux côtes du disque sont noir. Le *prothorax* est aussi rugueux que la tête, sa partie antérieure est plus large que la postérieure, elle est latéralement arrondie et un peu anguleuse avec quelques poils dans les marges, le milieu du disque est sillonné longitudinalement dans sa partie apicale. La moitié postérieure est à peine plus large que longue, les marges latérales sont presque droites, un peu arrondies, le milieu du disque n'est excavé qu'un peu superficiellement. Les *élytres* sont allongés avec série ombiliquée de soies et totalement revêtus de courts poils encourbés. Les *pattes* ne sont pas ciliées mais elles sont revêtues de soies. Une femelle observée de Gelib-Bidi (localité du type?), porte une étiquette avec l'indication: Paussus arabicus Raffr./R. Gestro det. » sans doute écrite par ce grand savant.

Reichensperger a considéré cette espèce proche de l'*arabicus*. Nous avons sous les yeux un exemplaire d'Erythrée (Fig. 6) et les différences observées dans la description originale y sont bien nettes.

Fig. 7 — *Paussus spinicola* Wasmann - Holotype, d'après Wasmann.

6. **Paussus spinicola** Wasmann, 1893.

1893, E. Wasmann, Mitt. Schweiz. entom. Gesell., 8, 9, pp. 1-3. Type: « Somaliland ».

(Fig. 7) Cette espèce nous reste aussi inconnue d'après nature. Elle nous semble être proche de *somaliae* mais avec la massue antennaire

moins allongée. La figure ici représentée a été faite d'après la photographie du type publiée par WASMANN (1929, D. Ent. Z., I, pl. II, fig. 5).

7. **Paussus moltonii**, sp. n.

Neuf exemplaires. Holotype female: Gardo, III. 1930 (I. BOSCHIS col.) (M. M.); allotype mâle: Eil (Nogal) III/IV. 1938 (S. VENZO col.) (M. M.); cotypes: Eil (Nogal) III/IV. 1938 (S. VENZO col.). M. M. et C. A.

(Fig. 8, a-d) *P. cilipes Westwood similis sed major (9-11 millim.), totus rufocastaneus cum pedibus obscurioribus. Cornu frontali parvo, antennarum clava lenticularis longior quam in cilipes. Caput, prothorax pedesque ciliates.*

D'un brun rougeâtre non luisant avec les pattes et le premier article des antennes un peu plus foncé. La *tête* est un peu allongée avec les yeux un peu saillants bien rugueuse, l'épistome bordé de noir et avec une ligne arénée, noire aussi, de l'épistome jusqu'à la corne céphalique, celle-ci petite (fig. 8, d) comme chez le *Paussus cilipes* (plus haut que chez le *P. woerdeni* RITSEMA). Les yeux et les côtés de la tête sont revêtus de gros poils jaunes semblables aux cils des pattes. Les antennes (fig. 8, b, c) sont plus rugueuses que la tête et aussi couvertes de cils. Le premier article est subcylindrique, court; le deuxième petit et brillant et la massue est lenticulaire et cilié sur tout le rebord marginal. La dent sous-basale est largement trichomée des deux côtés (fig. 8, c). Le *prothorax* est un peu plu long que large, bien étranglé au milieu et avec un sillon longitudinal moyen, de la marge antérieure jusqu'à la marge postérieure; pas de trichomes. La moitié antérieure est arrondi latéralement, de la même longueur que la moitié postérieure et aussi large que la tête; elle est aussi revêtue de poils ciliés. La partie postérieure est un peu moins large que l'antérieure, ses marges latérales sont un peu arrondies et presque droites, avec la marge de la dépression moyenne un peu saillante; elle est aussi ciliée aux côtés. Les *élytres* sont lisses, alutacés, avec quelques poils courts dans l'apex. On trouve dans les regions marginales et humérale quelques poils moins robustes que les cils de la tête et du pronotum; la série ombiliquée est composée de sept ou huit poils longs et minces. Le *pygidium* est densément et fortement ponctué. Toutes les pattes sont bien ciliées comme chez *P. armatus* WESTWODD.

La présence de cils sur la tête (yeux inclus) et pronotum, la carène moyenne longitudinale, sa longueur plus grande que chez le *P. cilipes* (9-11 mm de long. totale contre 7-8 mm.), écartent bien cette

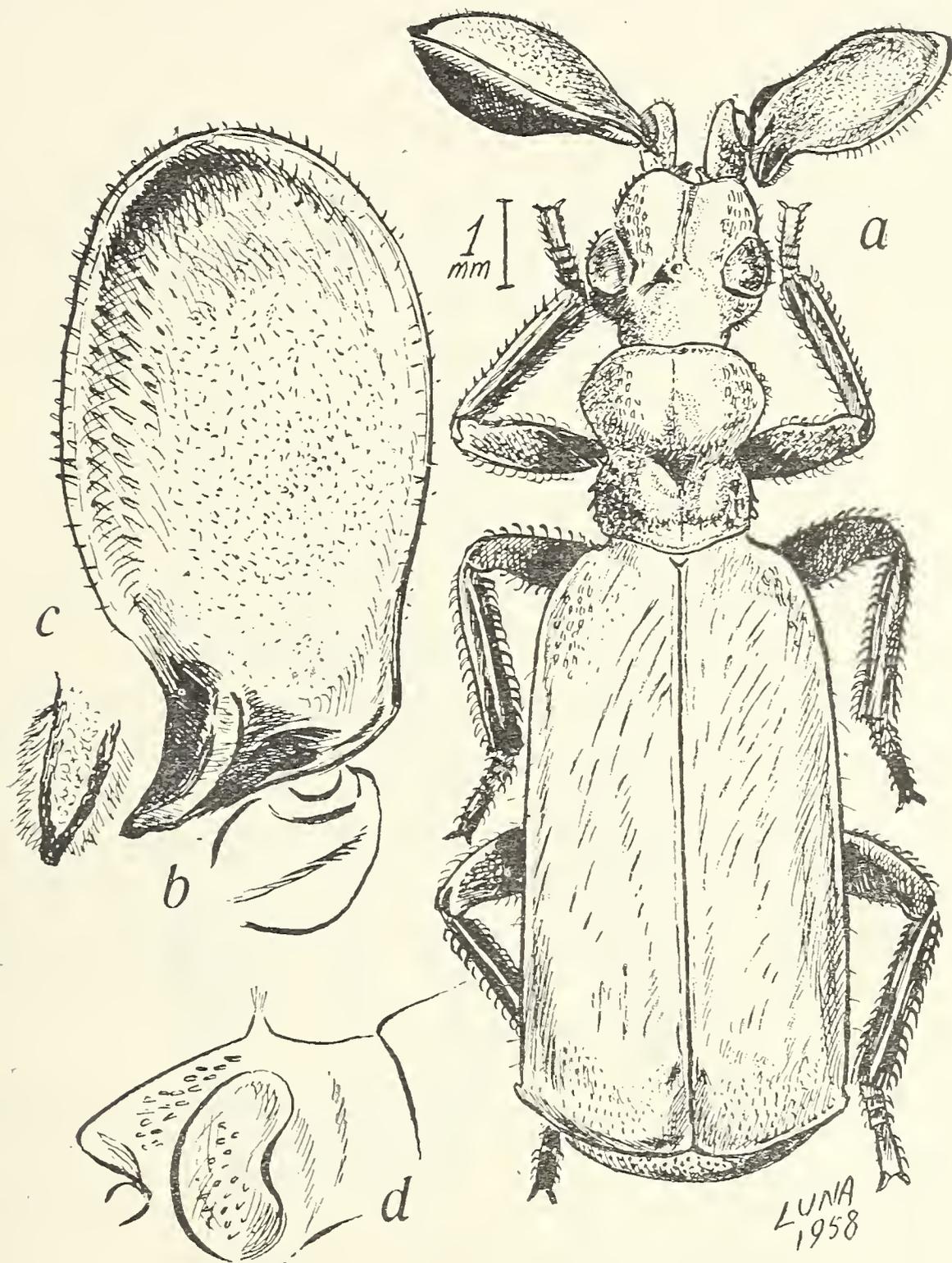



Fig. 8 — *Paussus moltonii*, sp. n. - Holotype.

a - Vue dorsale.

b - Massue antennaire droite.

c - Corne céphalique.

d - Dent sous-basale de la massue antennaire.

espèce inédite des deux sous-espèces de *cilipes*. Selon les dessins de WESTWOOD, la massue antennaire est aussi plus courte et moins grosse chez *cilipes*. La dimension trop petite de la corne frontale et beaucoup d'autres caractères nous montrent que nous sommes en présence d'une espèce bien differente du *P. armatus* WESTWOOD, espèce avec pattes bien ciliées aussi.

Le *Paussus moltonii* diffère aussi du *P. propinquus* PÉRINGUEY (1) pour sa taille plus grande (*P. propinquus* = 7-8 mm), sa corne céphalique plus courte que dans l'espèce en refference. Enfin les éltyres du *Paussus* de PERINGUEY sont provus d'une rangée de longues soies dans ses marges latérales.

Nous avons grand plaisir à dédier cette nouveauté à M. le Professeur ED. MOLTONI.

8. **Paussus aethiops** BLANCHARD, 1845.

1845, BLANCHARD, Règne An. Edit. Crochard, Ins., pl. 61, fig. 8.
Type: Nubie (Musée de Paris).

Un exemplaire: Vill. Duca Abruzzi, 1933 (U. FLECHTER col.) et un autre de l'Erythrée (Dott. SIBILIA col.) classiffié par GESTRO. M. M. et C. A.

(Fig. 9, a-c) Long. 8 mm, largeur 2 mm, long. de la massue des antennes 2 mm. Semblable à l'espèce antérieure mais plus petite avec la corne céphalique (fig. 9, b) plus grand et un peu conique. Les pattes et le pronotum ne sont pas ciliés. Les trichomes de la dent sous-ba-

---

(1) Nous sommes bien reconnaissants à M. le Docteur H. ANDREAE, South African Museum, pour l'examen du Holotype du *Paussus propinquus* PÉRINGUEY qu'il nous a fait.

Sur le difficulté de faire l'identification des espèces décrites par PÉRINGUEY, M. le Dr. ANDREAE nous a fait l'avis suivant:

«... is almost impossible to revise a group without seing Péringuey's types... to identify them «ex descriptione» — a man who can do that safely has not been born yet.» et ajoute aussi: «I must draw your attention to one pecularity of Péringuey: He measures his specimens from the tip of the mandibles to the end of the abdomen, so he gives the length of *P. propinquus* as 8-9 mm, others, measuring from tip of labrum to end of elytra would call it 7-8».

sale de la massue antennaire sont très petits surtout le trichome de la partie inférieure. L'épistome est aussi caréné longitudinalement.

Cette espèce est bien connue de la Nubie, du Sudan, du Congo belge et de l'Erythrée. Nous supponons que c'est la première fois qu'elle est citée de la Somalie.

Groupe *Spencei*

Ce groupe ne présente que deux espèces bien écartées géographiquement — une dans la Somalie et l'autre (*spencei* Westwood) ne se trouve que dans l'Inde.

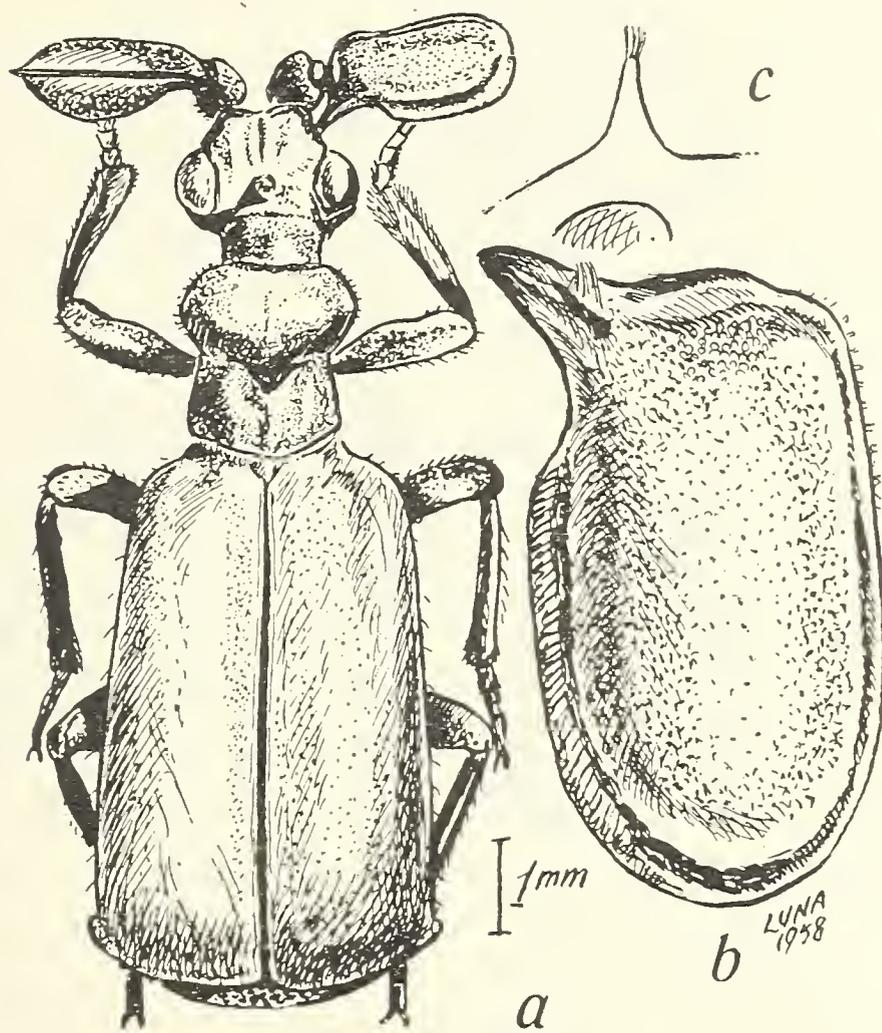



Fig. 9 — *Paussus aethiops* Blanchard

a - Vue dorsale.

b - Massue antennaire droite.

c - Corne céphalique.

Il est bien semblable au groupe *Spinicoxis,* exclusif de l'Afrique, mais au lieu d'une corne céphalique il y a des fossettes sur la tête.

Dans l'espèce somalienne la massue antennaire est quadrisillonnée (comme chez *spinicoxis*), par contre l'espèce indienne ne présente qu'une massue bien lisse.

9. **Paussus citternii** Gestro, 1911.

1911, R. Gestro, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 3°, V (XLV) pp. 457-460, figs. Type: Somalie italienne - terr. Rahanuin.

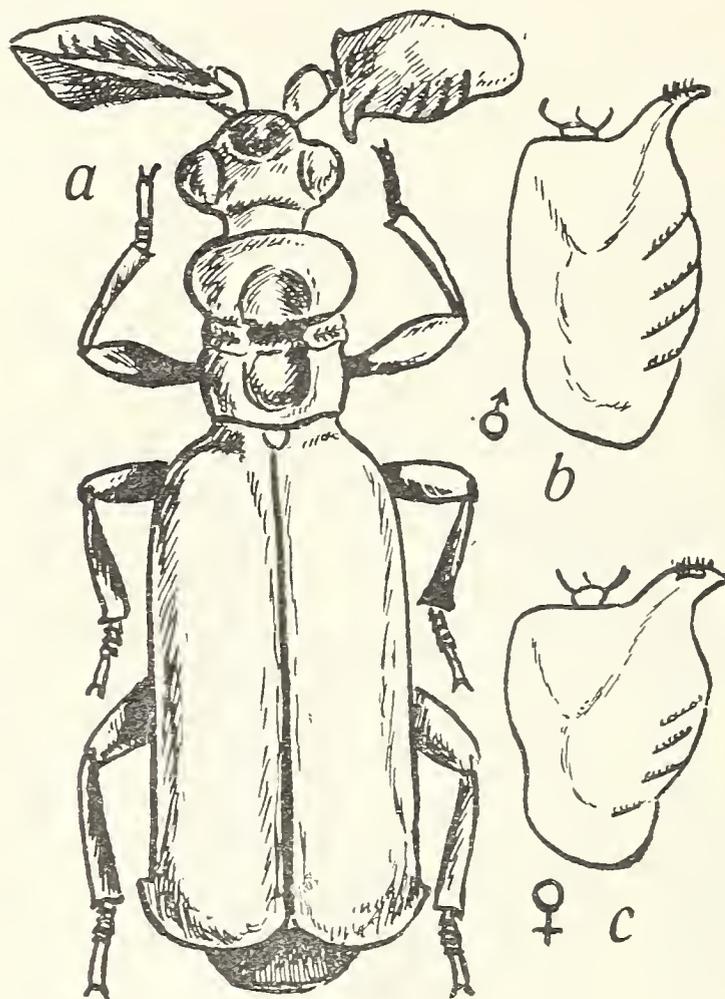



Fig. 10 — *Paussus citternii* Gestro.

a - Enssemble.
b - Massue antennaire du mâle.
c - Massue antennaire de la femelle (Déssins basées d'après figs. de Gestro et Reichensperger).

(Fig. 10, a-c) Nous n'avons pas d'exemplaires de cette espèce, que nous connaissons seulement par la littérature. Les déssins ci-inclus ont été basés sur les figures de Gestro et Reichensperger (1938, Decheniana, 97 B, p. 128, fig. 14).

Le dimorphisme sexuel chez le *Paussus citternii* est bien net dans la massue antennaire (fig. 10, a, b). Jusqu'à présent cette espèce n'est connue que dans la Somalie.

Groupe *Manicanus*

Tableau des espèces somaliennes

1(2) Prothorax plus long que large. Massue des antennes trois fois moins large que longue . . . . *planicollis* RAFFRAY

2(1) Prothorax aussi large que long. Massue des antennes moins de deux fois plus longue que large . . . *vollenhovii* WESTWOOD

10. **Paussus planicollis** RAFFRAY, 1885.

1885, A. RAFFRAY, Nouv. Arch. Mus. Paris (2) VIII, pl. 15, fig. 33; 1886, loc. cit. IX, pp. 7 et 16. Type: Abyssinie (Musée de Paris).

Trois exemplaires: Gardo, III.1930 et 21.X.1957 (BOSCHIS et G. SCORTECCI col.). M. M. et C. A.

(Fig. 11, a-b) Long. 7 mm, larg. 2,5 mm, long. de la massue 1,5 mm. D'un rouge testacé bien brillant. La *tête* est ovale large, brillante, avec quelques poils sur les joues et le disque, les yeux sont rondes et glabres. La massue antennaire (fig. 11, b) est à peu près trois fois plus longue que large, brillante et couverte de fins poils dorés, la marge antérieure droit, la postérieure courbe, la dent sous-basale un peu longue avec l'apex aigu. Le *prothorax* est légèrement étranglé, un peu plus long que large; la moitié antérieure est carrée, latéralement arrondie et ses angles antérieurs sont arrondis. La moitié postérieure est de même longueur que l'antérieure, moins large dans sa partie antérieure et de la même largeur à la base. Le sillon transverse est peu profond et à ces extremités présente une petite dent avec quelques poils (trichomes rudimentaires). Tout le pronotum est éparsement couvert de longs poils. Les *élytres* sont allongés, brillants et éparsement couverts de points sétigères régulièrement disposés. Le *pygidium* est noir et couvert de poils (plus petits et plus densément

disposés que sur les elytres), ses marges sont ciliées. Les *pattes* sont grêles, relativement allongées et avec quelques soies. Cette espèce est connue du Kilimandjaro, de l'Abyssinie et de l'Erthrée.

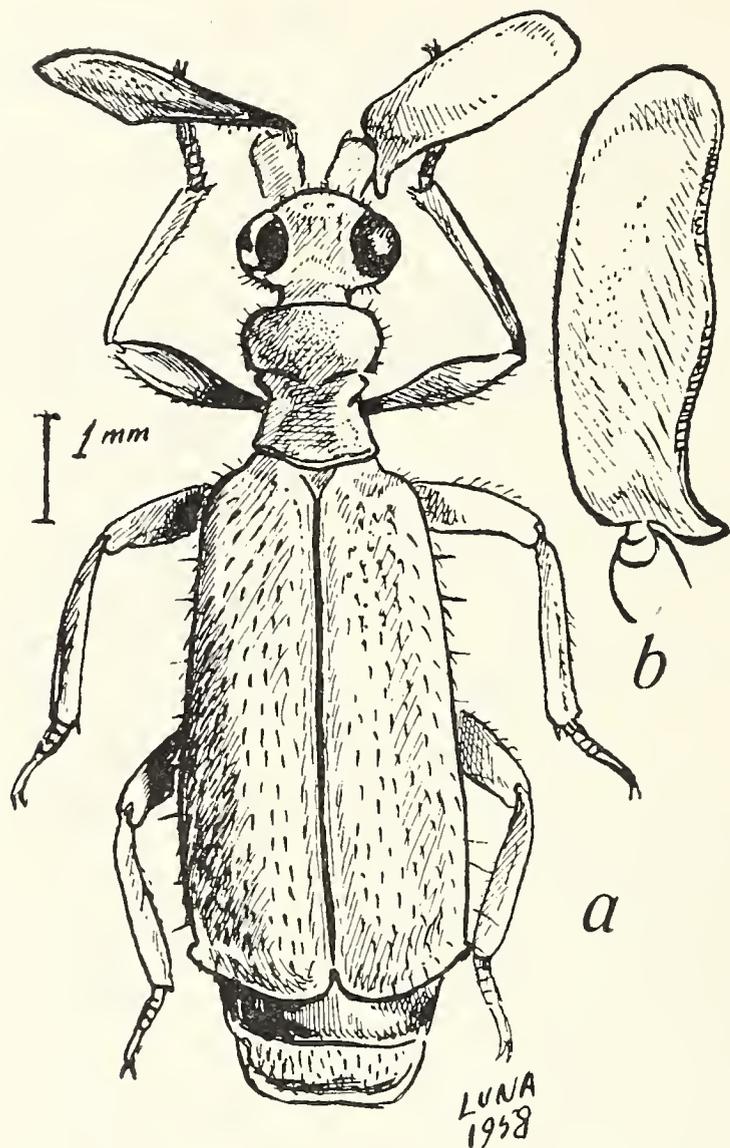



Fig. 11 — *Paussus planicollis* RAFFRAY
a - Vue dorsale.
b - Massue antennaire droite.

11. **Paussus vollenhovii** WESTWOOD, 1874.

1874, J. O. WESTWOOD, Thes. Ent. Oxon., p. 94, pl. 19, fig. 10. Type: « Africa Tropicalis ».

Deux exemplaires: Vill. Duca Abruzzi, IX.1929 et V.1939 (U. FLECHTER col.). M. M. et C. A.
(Fig. 12, a, b) Long. 8 mm, larg. 3 mm, long. de la massue ant. 2,5 mm. Semblable à l'espèce précédente mais plus robuste et plus brillante. La massue antennaire (fig. 12, b) est moins longue et plus large,

presque lenticulaire et aplatie. Le pronotum est moins long mais il présente le même facies. Les élytres sont un peu plus larges et leur ponctuation se présente plus forte et moins abondante. Les fémurs sont plus renflés.

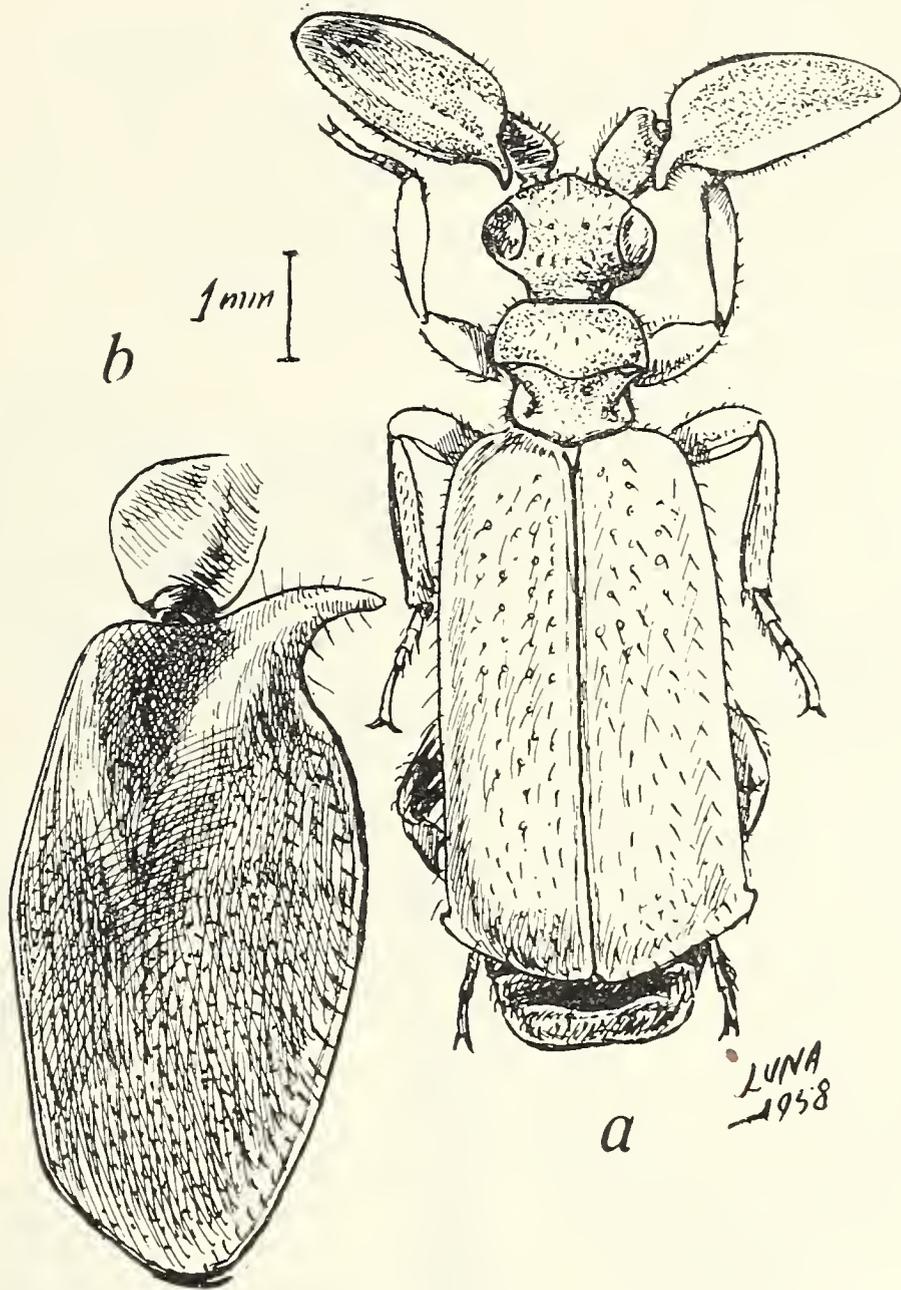



Fig. 12 — *Paussus vollenhovii* WESTWOOD.
a - Vue dorsale.
b - Massue antennaire droite.

La localité connue de cette espèce est présentée comme « Africa Tropicalis » (la même qui se trouve dans la description originale). Sûrement le *Paussus vollenhovii* est nouveau dans la faune de la Somalie.

Groupe *Inermis-Procerus-Centurio*

Tableau des espèces de la Somalie

1(4) Massue antennaire lenticulaire.

2(3) Massue antennaire bien quadrisillonnée . . . . *niloticus* WESTWOOD

3(2) Massue antennaire très faiblement quadrisillonnée, presque totalement lisse . . . . *fradei* ssp. *scorteccii* mihi

4(1) Massue antennaire allongée, sa largeur moins de moitié de sa longueur . . . . *patrizii* GESTRO

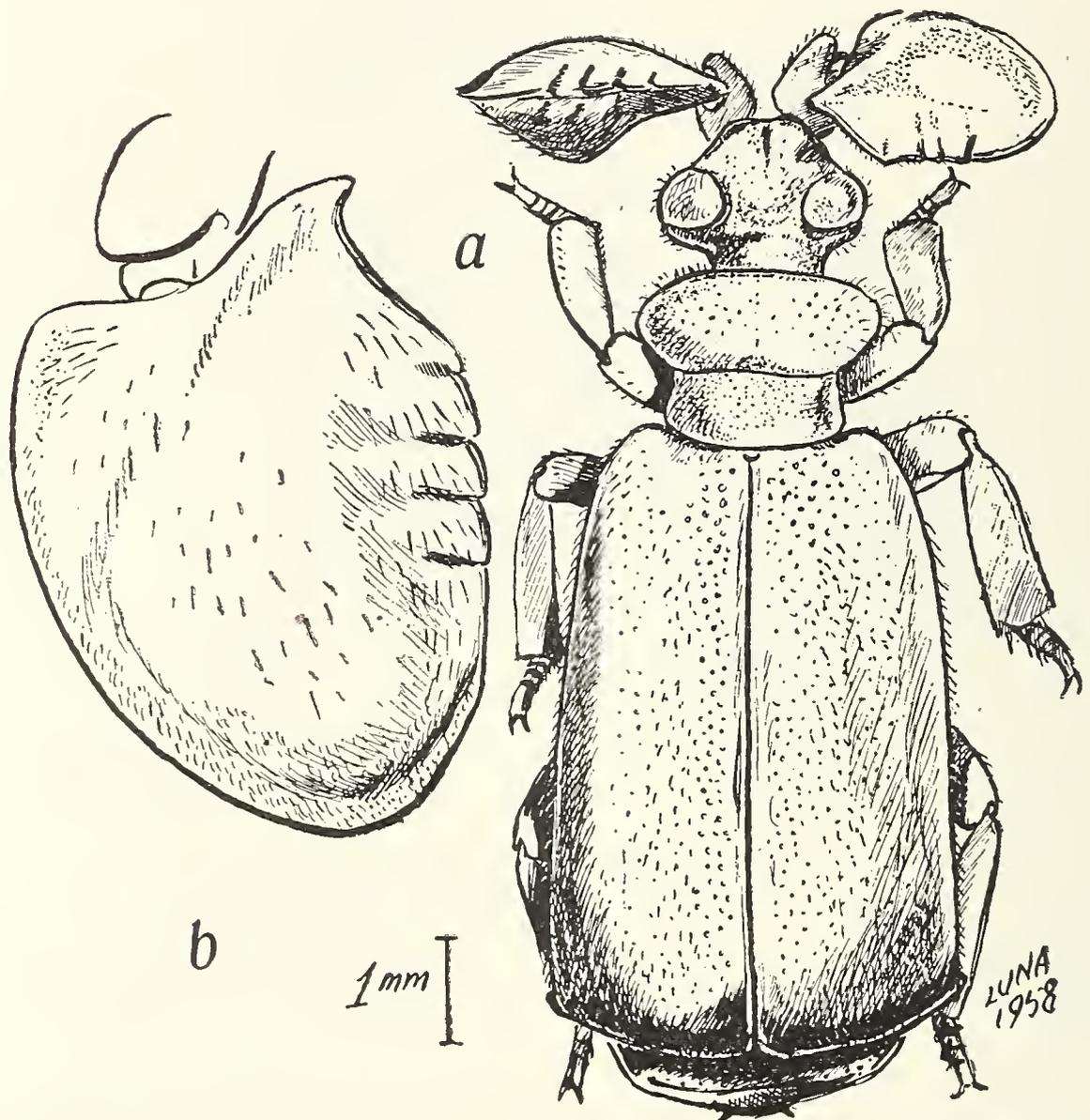



Fig. 13 — *Paussus niloticus* WESTWOOD ♀

a - Vue dorsale.

b - Massue antennaire droite.

12. Paussus niloticus Westwood, 1874.

1874, J. O. Westwood, Thes. Ent. Oxon., p. 83, pl. 19, fig. 9. Type: Nil Blanc.

Deux exemplaires: Somalie Ital. III/IV.1937 (S. Venzo col.), Vll. Duca Abruzzi, VI.1931 (G. Scortecci). M. M. et C. A.

(Fig. 13, a-b) Long. 8,9 mm, larg. 4 et long. de la massue a, 7 mm. D'un rouge brunâtre bien brillant. La *tête* est lisse avec quelques petites soies dans le disque, l'épistome ronde avec une ligne médiane noire, les yeux revêtus de quelques soies plus longues que sur la tête. Le disque de la tête, entre les yeux, est un peu élévé et le cou bien net. Les antennes (fig. 13, b) sont bien brillantes avec la massue quadrisillonnée dans sa marge inférieure, elle est lenticulaire bien robuste et grosse, on y voit quelques petites soies dans le disque. Le *pronotum* se présente étranglé au milieu, sa moitié antérieure est plus large que la postérieure et ses marges latérales sont arrondies, les marges de la moitié postérieure sont droites. Les *élytres* sont bien larges avec grosse ponctuation et soies dorées aussi. Les *pattes* sont rélativement courtes avec les fémurs et tibias aplatis.

Cette espèce est connue du Nil Blanc, Nubia et Bahr el Abrad (selon la description originale) et du Congo belge (selon Reichensperger).

13. Paussus patrizii Gestro, 1923.

1923, R. Gestro, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, LI, pp. 31-32, fig. Type: Somalie - Margherita, sul Giuba (Museo Civico di Genova).

Quattre exemplaires: Vill. Duca Abruzzi, X.1929 (U. Flechter col.). M. M. et C. A.

(Fig. 14 a-b) Long. 8 mm, larg. 3,9 et massue 3 mm. D'un rouge testacé brillant, totalement couvert de pontuation et revêtu de poils courts jaunes. Tête et pronotum semblable à celle de l'espèce antérieure sauf les marges de la moitié antérieure du prothorax qui sont

plus anguleuses et le sillon transversal qui se présente sinueux. La massue antennaire (fig. 14, b) est tout-à-fait différente, allongée, sa marge antérieure bien recte et la postérieure anguleuse; la dent sous-basale malgré sa petitesse est bien nette. Les élytres et les pattes sont aussi semblables à ceux du *P. niloticus*. Les quatre exemplaires,

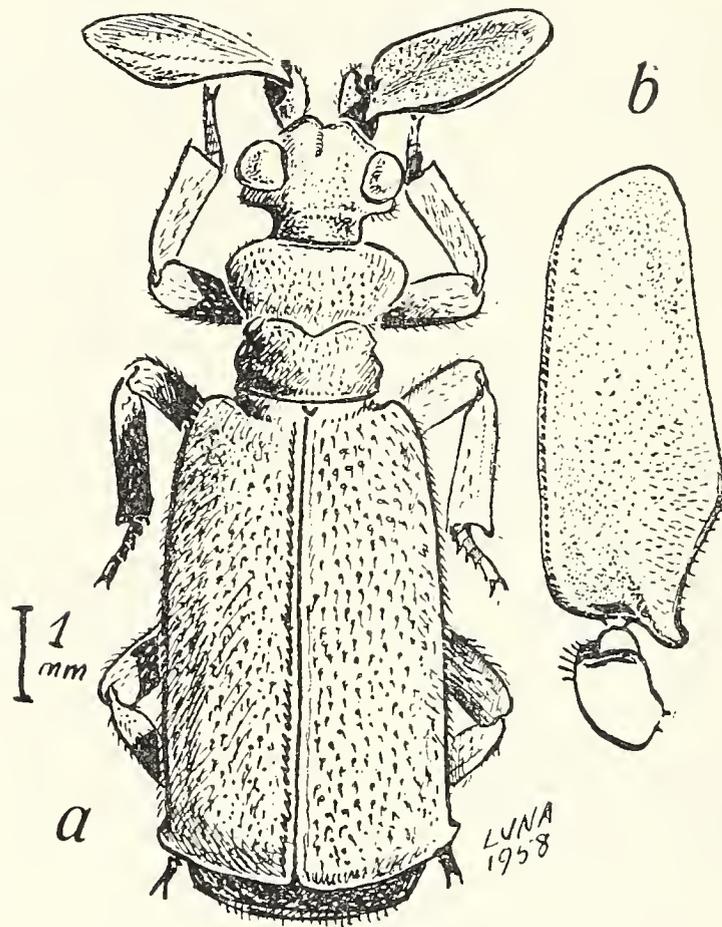



Fig. 14 — *Paussus patrizii* GESTRO.
a - Vue dorsale.
b - Massue antennaire droite.

encore couverts de quelques écailles de papillons, ont sans doute été chassés au piège lumineux. L'éthologie de cette espèce reste encore inconnue.

Elle est inconnue dehors de la Somalie.

14. **Paussus fradei scorteccii** LUNA DE CARV., 1959.

1959, ED. LUNA DE CARVALHO, Atti Soc. It. Sc. Nat., XCVIII, p. 144.
Type: Somalie ital. - Gardo, 18.X.1957 (M. M.).

(Fig. 15, a-b) Long. 10 mm, larg. 4 et long. de la massue antennaire 2,5 mm. De la même taille que l'espèce typique, brun rougeâtre lui-

sant, totalment couvert de petits poils dorés. La *tête* est luisante avec l'épistome courbe et marginé de noir, au milieu il se trouve un sillon longitudinal jusqu'au sommet de la tête. Les yeux sont bien saillants

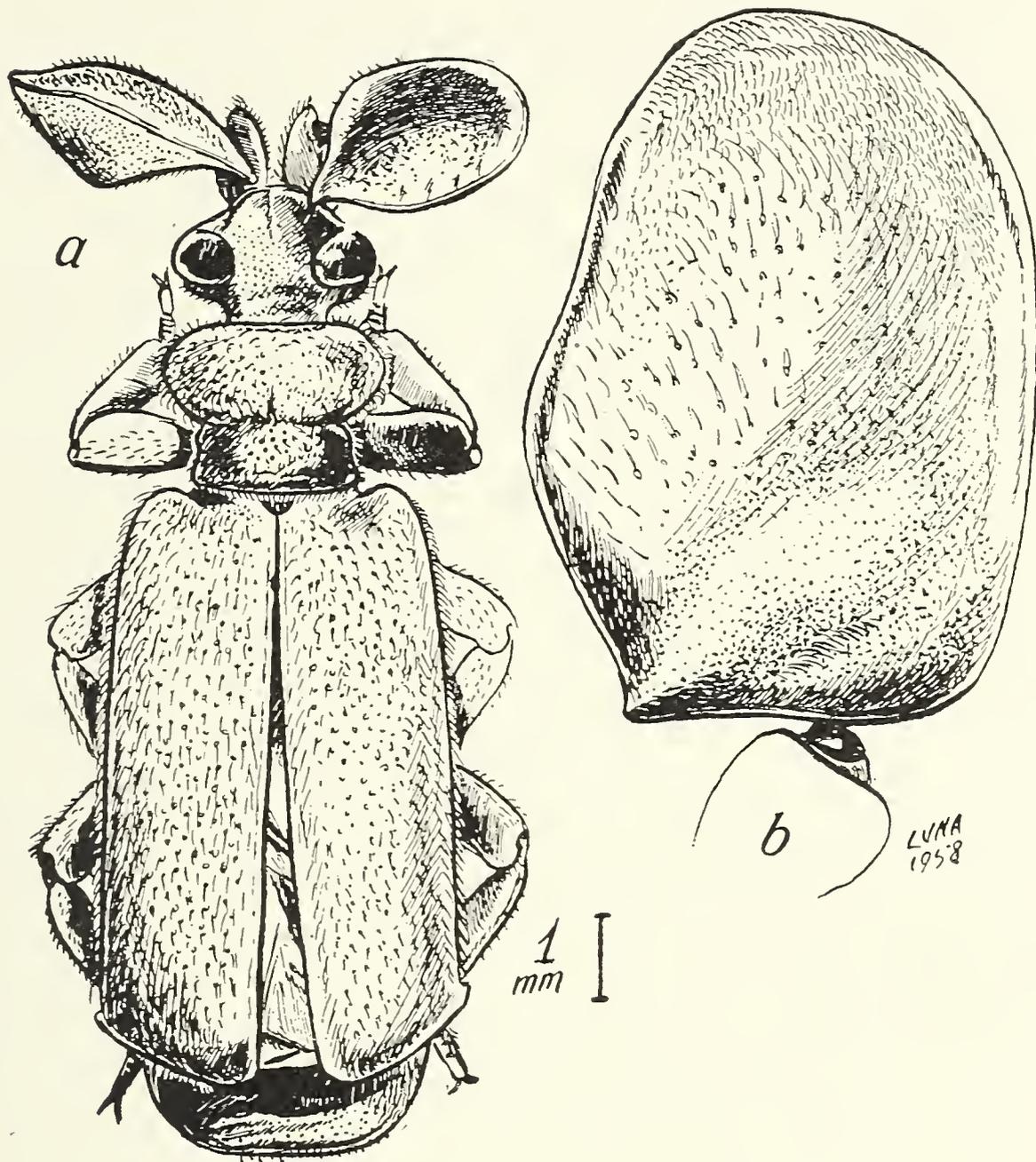



Fig. 15 — *Paussus fradei scorteccii* LUNA DE CARVALHO - Holotype.
a - .Vue dorsale ♂.
b - Massue antennaire droite.

et le cou bien net. La massue antennaire (fig. 15, b) présente quatre sillons transversaux dans la marge inférieure mais ils ne sont visibles que si nous les cherchons avec un éclairage spécial (en effet il est ncesseaire de mouvoir légèrement le rayon lumineux pour que les sillons deviennent visibles; la même opérataion est necéssaire pour

voir les sillons de la massaue de *P. fradei fradei*). La massue porte aussi une dent sous-basale peu prononcéé mais absente chez le type; elle est fortement plus convexe que chez *fradei* typique (voir l'antenne gauche répresentée dans la fig. 15, b). Les *élytres* et les pattes sont identiques à ceux du type.

Un seul exemplaire mâle — le holotype — a servi pour fonder la sous-espèce *scorteccii*.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *annuali*, *vitalizi*, *benemeriti*.

I *Soci annuali* pagano L. 2000 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti in Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura.*

Chi versa Lire 20 000 una volta tanto viene dichiarato *Socio vitalizio.*

Sia i soci *annuali* che *vitalizi* pagano una quota d'ammissione di L. 500.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale o reso segnalati servizi.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio annuale o vitalizio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

Le rinuncie dei Soci *annuali* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3º anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e con le cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura.*

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie, gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO I

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 *copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino dei prezzi per gli estratti degli* Atti *da pubblicarsi nel 1959 è il seguente:*

COPIE	25	30	50	75	100
Pag. 4	L. 750.–	L. 800.–	L. 1250.–	L. 1500.–	L. 1750.–
» 8	» 1250.–	» 1300.–	» 1750.–	» 2000.–	» 2250.–
» 12	» 1500.–	» 1600.–	» 2000.–	» 2500.–	» 2750.–
» 16	» 1750.	» 1800.–	» 2250.–	» 2750.–	» 3250.–

NB. - La coperta stampata viene considerata come un 1/3 di foglio.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 *per ogni volume degli* Atti *o di* Natura.

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore. La spesa delle illustrazioni è pure a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni**, *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, Milano.*